GEORGII ERHARDI HAMBERGERI
DE
RESPIRATIONIS MECHANISMO ET VSV GENVINO
DISSERTATIO

VNA CVM SCRIPTIS
QVAE VEL ILLI OPPOSITA SVNT
VEL AD CONTROVERSIAM
DE
MECHANISMO ILLO AGITATAM
PERTINENT.

ACCEDVNT HIS NOTAE
IN QVIBVS AD ARGVMENTA, DVBIA ET
CRIMINATIONES RESPONDETVR
ET SENTENTIA IN DISSERTATIONE PROPOSITA
AB OPPVGNATIONIBVS
VINDICATVR.

IENAE
APVD IOH. CHRISTOPH. CROEKERVM,
M DCC XXXXVIIII.

GM 918

PHAEDRVS.

Nulli nocendum. Si quis vero laeſerit,
Mulctandum ſimili iure.

308189

WELLCOME HISTORICAL MEDICAL LIBRARY

PRAEFATIO.

NON niſi inuitus et quaſi coactus totam hancce cum *Hallero* ſuſcepi et continuaui controuerſiam, partim, quia non amo controuerſias, partim, quia cum viro ad fingendum, et res aliter, quam ſunt, repraeſentandas ſatis quidem apto, in logicis tamen, Matheſi, et Phyſica, adeoque in principiis, ad hanc de mechanismo diſputationem neceſſariis, parum verſato, mihi erat diſputandum, partim, quia in continuatione controuerſiae magis contra experimenta obſcura, mendacia, calumnias, et artes malignas, quam contra argumenta ad rem pertinentia pugnare debebam.

Omnia haec me tanto magis, vt controuerſiam relinquerem, mouebant, cum aliis publicis laboribus implicitus, reſponſionem huc vsque differre deberem. Sic enim ſperare poteram, fore, vt ſiniſtrae opiniones, per artes Hallerianas in animis quorundam eruditorum de me excitatae, maximam partem rurſus euaneſcerent. Aſt cum pergat *Hallerus* more ab omni honeſtate alieno mecum agere, vti recenſio *praefationis meae* ad *Tentamen botanicum* D. D. WEDELII, in *nouellis Göttingenſibus a. c. plag. 27.* reperiunda, docet, niſi ab omnibus iis, qui mea non legerunt ſcripta, *Halleri* vero peſſimum, et ab honeſtate alienum animum ignorant, indignus eo, quem tueor, loco haberi velim; etiam hanc de pectoris mechanismo controuerſiam ad finem perducere debui.

Botanicam controuerſiam finitam credo, quia, poſtquam in peculiari ad *Hallerum* data epiſtola, germanico idiomate conſcripta, oſtendi, Auctorem recenſionis praefationis meae nomen boni viri non mereri, ideo quia omnes, quas impugnat,

 praefa-

praeſationis meae theſes, aut addendo alia verba, aut omittendo, aut male in vernaculam vertendo mea verba, miſere peruertit, *Hallerus* tamen in reſponſione, Nouellis Göttingenſibus 1748. n. 63. inſerta, nec verba mea in alium ſenſum detorta, et ſententias meas immutatas eſſe negat, nec viri boni nomen tuetur, nec deſiderat, vt decades aliquot errorum Hallerianorum in *Enum. Plant. Heluet.* commiſſorum, quorum transmiſſionem ſub ea conditione promiſeram, vt Nouellis Göttingenſibus inſererentur, transmittam; ſed partim ea tantum vrget, quae nunquam negaui, partim ſub ſpecie, ac ſi ad mea reſponderet argumenta, ea tantum miſere probare conatur, quae D. D. WEDELIVS ipſi oppoſuit. Tali reſponſione mihi plane ſatisfactum eſſe profiteor: cum enim reſpondeat, et tamen nullum eorum, ad quae reſpondere debuiſſet, attingat, magis fatetur ſe reſpondere non poſſe, quam ſi tacuiſſet.

Vt igitur etiam prior de mechaniſmo pectoris finiatur controuerſia, omnia, quae hac de re prodierunt, ſcripta collecta oculis aequi Lectoris ſubiicio. Sic enim patebit. a) a cuius parte ſtet veritas, b) quis noſtrum in alterum prior fuerit duriusculus vel cum contemtu de altero loquutus ſit. Nullum enim contumelioſum vocabulum in omnibus meis propempticis reperitur, nec talia verba quae contemtum indicent, ſi vltima propemptici octaui verba exceperis et vnam loquendi formulam, quam in programmate VI. de illo vſurpaui: ſed haec ſcripta ſunt, poſtquam ea, quae pag. 83. et 97. extant, nouellis Göttingenſis inſerta legi, quae ſane grauiorem vindictam meruiſſent. Illud quoque contemtum *Hallerus* interpretatur, (p. 131. nota 5.) quod in primo propemptico p. 46. eum inter eos refero, quorum aſſenſum per demonſtrationes mechanicas obtinere haud poſſem; ſed his verbis *Hallerum* non contemno, quatenus matheſin non intelligit, ſed quatenus, tanquam temerarius iudex, compilator cum tantum ſit ſententiarum alienarum, quem nemo iudicem in re litteraria conſtituit, non obſtante ſua ignorantia, de ſcriptis mathematicis iudicare audet.

Num

Num vero eiusmodi iudices laudandi et magnifaciendi ſunt? Praeterea ex his beneuolus lector intelliget, *Hallerum* argumenta ſua, in commentariis propoſita, ad quae in propempticis reſpondi, fere omnia relinquere et tacite quaſi damnare. Nam reſponſionem meam, p. 47. et 48. datam, in ſuis Experimentis Anatomicis vix tangit. (vid. not. b. p. 63.)

Ad dicta propemptico ſecundo, tertio et quarto, nihil plane monet, itemque ad quintum, niſi quod me erroris, in definitione *ſymphyſeos*, p. 96. data, commiſſi, accuſet (p. 97.) in fine, et poſtquam oſtendi, (p. 119.) ipſum hunc commiſiſſe errorem, malitioſe ad WINSLOWI et ALBINI autoritatem prouocando, (nota 24. ad §. XXXII. P. II.) ſe defendere voluerit. 2) quod inaudita et ridicula quadam definitione, *quid coſta ſit horizontalis*, p. 154. §. XXXIV. ad dicta p. 96. nro 5. ex parte reſpondeat.

Contra ea, quae propemptico VI. diſſerui nihil plane habet, quod adferat.

Ad ea, quae propemptico VII. reſpondi, vsque ad quaeſtiones p. 107. propoſitas, ſilet; ad quaeſtiones quinque vero, eadem pagina propoſitas, ita reſpondet, vt ſpeciatim ad 1. iam motum ſterni concedat, (p. 68. 69. 97.) quem in commentariis ſaepius negauerat; (pag. 100. 111.) quaeſtionem ſecundam tertiam et quartam ſilentio praetermittat, ad quintam vero ita reſpondeat, vt videatur quidem probaſſe, fieri poſſe, vt coſtae ſimul circa anteriorem et poſteriorem rotentur extremitatem, quia erroneo quodam calculo oſtendit, paruum eſſe ſpatium, per quod ligamenta, cum proceſſu transuerſo coſtam connectentia, durante rotatione cedere deberent, (§. XXXVIII. P. II.) immo actualem rotationem circa vtramque extremitatem auctoritate WINSLOWI ſe firmaſſe vult videri, (p. 158. nota 33.) cum tamen ipſe rotationem coſtarum in parte anteriore ne verbulo quidem probare audeat, (nota ** ad §. XXXVIII.) WINSLOW autem (nota *** ad §. XXXVII.) et tandem quoque ipſe *Hallerus* iam non aliam, quam in parte poſteriore coſtis tribuat rotationem. (nota *** ad §. XXXVIII.)

)(3 Totum

Totum quoque propempticum octauum alto premit ſilentio, et ad ea, quae p. 117 in fine deſideraui, nempe vt rationem exponeret, ob quam extremitates coſtarum anteriores ſint cartilagineae, ſi totae rotentur coſtae, non reſpondet. Ex his igitur luculentiſſime intelligi poſſe puto, *Hallerum* ſua in Commentariis propoſita argumenta derelinquere, et vnum alterumque eorum, quae in commentariis propoſuit, adparenter tantum, et falſis vel definitionibus vel allegatis, tueri vlterius voluiſſe, vti iam oſtendi.

Maximum potius ſuae defenſionis robur in artibus, maximam partem ab honeſtate alienis, ponit, quas iam exponam. Nam

1) Id agit, vt lectori perſuadeat, me eſſe aggreſſorem, et quidem tam HALLERI, quam b. BOERHAAVII (p. 51. 83. 181.) ipſum vero ſe et praeceptorem ſuum iam defendere debere.

2) Lectori quoque, tum in commentariis (Com. Tom. V. P. I. p. 87.) perſuadere conatur, meam ſententiam nihil aliud eſſe, quam GALENI ſententiam, illuſtratam machinula quadam, tum dein (p. 64. §. XXI.) mechanismum meum ex BAYLEO eſſe deſumtum, adeoque me non mea ſed dudum ab eruditis reiecta defendere. Quamquam §. XXXVII. p. 158. itemque §. XLIV. p. 166. ſcribat, me temerarie noua contra conſenſum omnium mortalium protuliſſe.

3) Impedire voluit, ne ad argumenta eius in commentariis propoſita reſponderem; hinc ad primum ſtatim meum reſpondit propempticum, in quo eius dubium, contra aërem in thorace reperiundum, remoui; et, quamquam in iſto propemptico mechanismi pectoris nulla plane mentio ſit facta, meum tamen mechanismum experimentis, in ſceleto recenti factis, refutare conatur. Sic enim ſperabat fore, vt, cum ipſe experimenta non vidiſſem, ideoque reſpondere non poſſem, omitterem quoque reſponſionem ad eius argumenta in commentariis prolata, adeoque tota controuerſia tolleretur. (p. 134. §. 14.)

4) Haec ſua experimenta in nouellis Goettingenſibus ipſe recenſet, ibidemque pectus humanum pro BOERHAAVIO loqui aſſerit, quamquam nec vires, quas adhibuit, nec modus adhibendi ſint naturales, et me ſimul ita depingit, ac ſi diſſenſum aliorum ferre non poſſem. (p. 83.)

5) Cum artem eius eluderem, et propoſitum meum, reſpondendi nempe ad argumenta in commentariis prolata, proſequerer; bilem in nouellis Göttingenſibus in me effundit, nouoque ſimul vtitur artificio: nempe ne verbulo quidem monet, me ad eius obiectiones in commentariis prolatas reſpondere, multo minus meorum vel ſuorum argumentorum, contra quae disputaui, vllam facit mentionem, ſtatum controuerſiae paucis verbis pro lubitu, immo ſaepe nullum, format, ſed plerumque ita loquitur, vt lector ex eius reſponſione iudicare debeat, quid affirmauerim vel negauerim. Contra vero lectorem monet, me ſingulares fouere opiniones itemque errores, et ad experimenta eius non reſpondere. Sic lector nouellarum ſemper ab eius ſtare debebat partibus, dum, qualia fuerint argumenta *Halleri*, et quibus ego vtar, neſcit. Simili artificio ſemper in nouellis Goettingenſibus vtitur. Immo (exp. P. II. §. XIV. p. 135.) conqueritur, ſe nec tum ſcire, ad quae reſpondere debeat, quia ad eius experimenta non reſponderem: quaſi vero lepidus iſte homo ignoraret, ipſi argumenta, quibus in commentariis meam ſententiam oppugnauit, et quae in propempticis meis refutaui, defendenda eſſe.

6) Me tanquam academicae iuuentuti noxium doctorem (Exp. P. II. §. VII.) tanquam nouum inter Anatomicos hominem, (ibid. §. XXIV. in fine) tanquam eum, qui ne muſculos intercoſtales quidem vnquam viderit, (ibid. §. XLV ad XLVIII.) tanquam hominem experientia deſtitutum, (p. 98. in fine) tanquam contemtorem et aduerſarium naturae, (p. 114. Göttingiſche Zeitungen 1748. das 17te und 36te Stück, et in iisdem, alibi paſſim quando cel. van SWIETEN et D. NICOLAI ſcripta recenſet.) depingit et abſonas mihi affingit opiniones (§. V. Exp. P. II. p. 127.) His enim calumniis apud eos ſaltim, quibus ignotus ſum, id ſe conſequi ſperat, vt credant, a meis partibus veritatem ſtare non poſſe.

7) Cum non habet, quo ſe vertat, aut ſtatum controuerſiae mutat, (Exp. P. II. §. XXXIII. XXXV. ad XXXVII. aut ad auctores prouocat, quamuis ipſi contradicant. Hanc contradictionem ne quis ſentiat, vnicum tantum verbum ex auctoribus adducit, et hisce aliud, quam auctores, iungit ſubſtantiuum (ibid. §. XXXII. et XXXVII.)

8) Nec hoc leue eſt artificium, quod ad programmata mea, quae in paucorum perueniunt manus, non ſolum in ſcriptis, quae a Bibliopolis venduntur, ſed et in nouellis Goettingenſibus reſpondeat: ſic enim certo ſcit, decuplo fere plures eſſe Lectores ſcri-

ptorum

ptorum ſuorum, quam meorum, qui, cum *Halleri* artes et mentis malignitatem perſpectas non habeant, ab eius partibus ſemper ſtabunt.

9) Illud denique inter artes eius peſſimas numerari debet, quod non impediat ſolum, quo minus meae reſponſiones in nouellis Göttingenſibus imprimantur, ſed ad alios quoque eruditos ſcribat, qui commentarios rerum nouarum in orbem litteratum edunt, iisdemque perſuadere conetur, me minus honorifice de ipſis ſentire, vt oſtendat, me indignum eſſe, cuius ſcripta recenſeantur; in litteris ad alios, vbi nempe praeuidere non poterat, mea ſcripta inſertum fore nouellis, conqueritur, quod ſua non ſimul adduxiſſent, quaſi vero conſuetudo ita ferret, vt cenſurae ſcriptorum in nouellis Göttingenſibus, aliis nouellis tunc quoque inſerantur, quando vindiciae contra easdem recenſentur. Ita cum agat *Hallerus*, vt vel recenſionem mearum vindiciarum in exteris nouellis impedire ſtudeat, quis credet veram eſſe fabulam quam Exp. P. II. §. XVI. ad XX. narrat.

Non nego duriuſcule me ſubinde in notis ad Experimenta *Halleri* ſcripſiſſe. Aſt aliter ſcribere non poteram, cum non ab doctis *Halleri* argumentis, ſed ab ineptis experimentis, conuitiis, malignis accuſationibus, artibusque ab omni honeſtate remotis me defendere debuerim. Lubenter tacuiſſem, et decreueram quoque tacere, ſi *Hallerus* experimentis ſuis nil niſi conuitia addidiſſet, quia ſperare poteram, rerum mathematicarum et anatomicarum peritos lectores facile diiudicare poſſe, a cuius partibus ſtet veritas. Quia vero ita ſcripſit, vt non doctorum, ſed aliorum quorumuis Lectorum aſſenſum per calumnias et obtrectationes quaerat, omnino reſpondere debui, ita quidem, vt omnibus mala cauſa et artes malignae *Halleri* pateant. Hoc tandem adhuc monere debui, notas, experimentis *Halleri* adiectas et numeris diſtinctas, eſſe ipſius *Halleri*; reliquas vero, ſigno * notatas, a me, et quidem longo temporis, poſt omnia *Halleri* ad hanc controuerſiam pertinentia ſcripta edita, interuallo eſſe additas. Diu enim non lecta *Halleri* ſepoſueram Experimenta, quia ad eadem reſpondere nolebam. Haec vel ideo monenda duxi, ne L. B. credat, me duriuſculis in notis reſponſionibus, iuſtam *Hallero* ad conuitia et calumnias confugiendi dediſſe cauſam. Vale Lector beneuole, et iuſtiori cauſae faue.

Dab. d. XIX. Aug. MDCCXLVIII.

DE RE-

DE
RESPIRATIONIS MECHANISMO ATQVE VSV GENVINO.

INSIGNEM eſſe Matheſeos vſum nemo quidem prorſus in Matheſi hoſpes negabit, ſed nemo quoque quam Medicus vel Phyſicus eiusdem Matheſeos, quatenus eſt Matheſis, vſum melius cognoſcere poteſt, ſcientiae enim vſum tunc demum rite cognoſcimus, ſi verſamur circa res vbi iſta ſcientia adplicata eſt. Obiecta igitur Medici atque Phyſici cum ſint opera Summi Numinis, corpus nempe humanum et alia corpora creata, nihil vero ſit creatum, quod non eſſet deter-

 minatum,

minatum, et, ob ſuam determinationem, non niſi determinatos ederet effectus, ſane nemo melius ipſam artem determinandi quantitatem rerum, Matheſin puto, adplicare, vel vſum adplicationis cognoſcere, poteſt, quam Medicus et Phyſicus, hi enim ſoli circa tales verſantur creaturas, corpora nempe, quae ab Ente Sapientiſſimo ſunt creata et determinata, et ex quorum determinatione ſumma determinandi ars cognoſci poteſt. Quemadmodum vero Medicus atque Phyſicus, quando cognoſcit, quantum Matheſis manifeſtet rerum creatarum diſpoſitionem, inſignem et ineffabilem ſentit animi voluptatem ex rerum creatarum conſideratione, et quolibet momento Summum Numen venerandi nouam acquirit occaſionem, ſic contra miſera eſt ſors eorum hominum, qui, illotis manibus i. e. absque Matheſi, Summi Numinis conſiderant opera Mathematica, hi enim de rebus creatis determinatis nunquam adaequatam ideam habere poſſunt. Omnia haecce vel ſola doctrina de reſpiratione confirmabit, quantus enim ſit diſſenſus eruditorum, ab antiquiſſimis temporibus ad hanc vsque aetatem, circa modum et vſum reſpirationis, omnibus notum eſt, cum tamen ſola adhibita Matheſi non ſolum extra omnem controuerſiae ſtatum

ponan-

ponantur, quae pro ſumme dubiis ſunt habita, ſed et vſus tam partium, quam ſitus magnitudinis et conſiſtentiae etc. earundem, adeo clare demonſtrari poteſt, vt ipſa neceſſitas hypothetica ſimul pateat. His igitur de cauſis haud dubitauimus argumentum tale Diſſertationis huius eligere, quod quidem millies coctum eſt, ſemper tamen absque decenti Matheſeos ſale. Non hoc nobis ſumimus, ac ſi, quicquid de reſpiratione dici poſſet, a nobis ſit dictum et determinatum, probe enim ſcimus errare hominum eſſe proprium; praeterea quoque, cum nobis iam non ſuppetat occaſio inquirendi in ſtructuram quarundam partium corporis humani, nec haec ab Anatomicis, nobis cognitis, talis ſit tradita, qualem dignitas organi requireret, omittere debuimus quae commode locum hic haberent, vt actionem coſtarum duarum vltimarum, aliaque. Maluimus vero pauca, eaque certa, tradere quam hypotheſibus, aut ex animalium ſectione, ſupplere talia, quorum contrarium forſitan experientia in homine oſtenderet. Faxit S. N. vt omnia vergant in ſui nominis gloriam et proximi ſalutem.

I. N. I.

§. I.

INTRARE aerem per nares in ſtatu ſano in noſtrum corpus, et ex eodem rurſus prodire, ex admota naribus plumula vel chartula qui libet cognoſcere poteſt.

§. II.

Introitus aeris inſpiratio, exitus vero exſpiratio, vterque motus reſpiratio, adpellatur; et abſoluitur ordinarie vna reſpiratio tempore circiter 3. minutorum ſecundorum.

§. III.

Cum nares ſint ſatis magnae et tempus inſpirationis tempori exſpirationis ſit fere aequale, adeoque vnius atque dimidii minuti ſecundi, (§. 2.) atque introitus aeris ſatis celer, (per Experientiam) notabilis quantitas eiusdem intrabit, quae in narium cauitate ſubſiſtere haud poteſt; ergo cum, anatomia docente, nullum aliud foramen maius circa fauces reperiatur quam orificium Laryngis atque Pharyngis, aeris motus per nares fiet vel per pharyngem atque oeſophagum in ventriculum, vel per laryngem atque aſperam arteriam in pulmones.

§. IV.

In Oeſophagum aer intrare nequit, quia ordinarie eius parietes ſunt contigui, adeoque nullus aer in cauitate eiusdem haeret; ergo, cum, vt ex infra dicendis (§. 7.) patebit, aer liberior ſolo ſuo pondere intret, et maior quantitas premat parietes flexiles oeſophagi quam eius orificium

cium ſuperius pharyngem, ipſe aer, comprimendo oeſophagum, ſibi viam in ventriculum praecluderet, adeoque non intrat in ventriculum.

§. V.

Non ergo niſi per Laryngem et aſperam arteriam in pulmones intrabit tempore inſpirationis, et per exſpirationem ex iisdem prodibit. Confirmat hoc ipſa ſtructura harum viarum, ex cartilaginibus enim larynx et aſpera arteria maximam partem circularibus conſtant quae ab aere non poſſunt comprimi, ſi vel maxime omnis aer interior auferretur; hinc hae viae aeri liberrimum ingreſſum atque egreſſum concedere queunt.

§. VI.

Cognitis iam viis per quas, et loco ad quem, aer inſpiratione defertur, cauſa huius introitus atque exitus erit quaerenda, quae vel in aere, vel in noſtro corpore haerere debet.

§. VII.

Aer duplici gaudet vi, qua tam ſe ipſum quam alia corpora commouet, pondere nempe atque elatere; aut igitur, ſi in aere haeret cauſa, pondus ſic alternatim intra tria minuta ſecunda creſcere atque decreſcere debet, aut elaſticitas; atqui prius non fieri oſtendunt barometra exquiſitiſſima Bernulliana, mercurius enim in iisdem interdum per plures dies quieſcit, poſterius vero ex manometrorum quiete, ſatis diu durante, cognoſci poteſt: ergo non in aeris viribus auctis atque imminutis, ſed in reſiſtentiae, quae fit tam ponderi quam elateri aeris exterioris in noſtro corpore, ſpeciatim in pectore, incremento et decremento, quaerenda erit ratio tam inſpirationis quam

exſpirationis: neceſſe nempe eſt, vt tempore inſpirationis reſiſtentia in pectore imminuatur, et ſic aer proprio pondere, vel ex elatere, irruat, tempore exſpirationis vero aer in pulmonibus magis comprimatur, vt ſic, pondus aëris exterioris ſuperando, protrudatur.

§. VIII.

In noſtro corpore non niſi duplex imminutionis atque augmenti reſiſtentiae concipi poteſt cauſa, frigoris nempe et caloris alternatio admodum ſubitanea et ſenſibilis, itemque ſpatii circa pulmones, vel in pulmonibus, dilatatio et coarctatio: Oſtendunt enim experimenta phyſica, aeris vim elaſticam augeri per calorem ita, vt maior fiat pondere ambientis, hinc aer prodeat ex vaſe quodam aperto in quo haeret, ſi parietes non cedunt; imminui vero per frigus, vnde aeris exterioris pondus, quod ante refrigerationem in aequilibrio erat cum aeris in quodam loco haerentis elaſticitate, poſt imminutam per frigus elaſticitatem, eadem maius erit, et ſic aer in vas, in quo fit refrigeratio, intrabit, niſi parietes ſint flexiles; hoc enim in caſu parietes ſimul comprimuntur.

§. IX.

Non vero a tali frigoris atque caloris alternatione in noſtro corpore pendere inſpirationem atque exſpirationem partim ex eo patet, quia talem mutationem in ſuperficie noſtri corporis non percipimus, id quod tamen fieri neceſſario deberet, quia corpora vicina, praecipue adeo mollia atque tenuia, qualia ſunt parietes pectoris in infantibus, ſemper ſimul amittunt calorem, vel nouum acquirunt, quando in corporibus tangentibus imminuitur vel augetur; partim vero ex aliis phaenomenis cognoſcitur,

quae

quae contraria obſeruamus iis, quae ex tali frigoris atque caloris alternatione ſequerentur. Cum enim paries pectoris inferior, diaphragma nempe, ſit corpus flexile, ſequeretur, vt, refrigerato pectore, non ſolum inſpiratio, ſed et abdominis compreſſio, fieret, et diaphragma ſurſum pelleretur; contra vero, calore redeunte, tam diaphragma deorſum pelleretur, adeoque abdomen intumeſceret, quam aer ex cauitate pulmonum abiret: (§. 8.). Experientia vero teſtatur, durante inſpiratione abdomen intumeſcere, et durante exſpiratione detumeſcere; Ergo reſpiratio alternationem imminutionis et augmenti caloris in noſtro corpore non pro cauſa agnoſcit.

§. X.

In ſpatii ergo pectoris dilatatione alternante et conſtrictione erit cauſa inſpirationis atque exſpirationis quaerenda. Dilatata enim cauitate pectoris, ſi aër haereat inter pleuram atque pulmones, iſte, ob reſiſtentiam imminutam, ſeſe expandet, hinc minus erit elaſticus, ergo et pulmones minori vi premet quam antea; cum vero, ante pectoris dilatationem, haec aeris interioris ex elatere ſiens pulmonum compreſſio, vna cum ipſa pulmonum reſiſtentia ex elatere, in aequilibrio eſſet cum pondere aeris exterioris, prementis per nares in cauitatem pulmonum, iam haec preſſio relatiue aucta erit, et pulmones expandet, vsque dum aër, inter pulmones atque pleuram haerens, ad priores rurſus terminos ſit compreſſus, hinc elaſticitatem, quae, vna cum reſiſtentia pulmonum, ponderi aeris exterioris ſit aequalis, acquiſiuerit. Dari vero aërem in thoracis cauitate inter pulmonem atque pleuram haerentem, partim ex vulneribus thoracis, partim ex ſectione animalium recenter mortuorum patet. Vidi enim aliquando

do hominem cuius pectus cultro acuto erat perforatum, et vulnus longitudinem vnius digiti habebat, illaeſo pulmone. Longitudo enim vulneris oſtendit, cultrum ad ſatis notabile ſpatium penetraſſe, vnde, ſi immediate pulmo pleuram tangeret, neceſſaria pulmonis laeſio fuiſſet, tametſi oblique deorſum intruſio cultri facta fuerit. Animalium vero recenter mortuorum quando pectus in altero latere aperitur, mediaſtinum quidem ab aere ambiente premitur in cauitatem thoracis nondum apertam, vnde patet, non omne quidem iſtud ſpatium, quod inter pulmones non expanſos atque pleuram eſſe poſſet, aere eſſe repletum, ſed diſtincte quoque obſeruatur, pulmonis lobum in iſta cauitate non vbiuis pleuram contingere, vnde neceſſario ſequitur, vt in reliquo ſpatio vacuo haereat aer, qui, elaſticitate ſua, ponderi aeris exterioris reſiſtit, et impedit, quo minus pulmo, ab aere per laryngem intrante, ad pleuram vsque expandatur. Immo, cum nuper canem ſecarem viuum, et coſtarum cartilagines, non vti ordinarie fieri ſolet, ſed proxime ad ſternum, diſſecarem, in omni exſpiratione mediaſtinum per vulnus extra cartilagines prodibat, et veſicam aere repletam, ſatis dura enim ad tactum erat, repraeſentabat, in inſpiratione redibat in cauitatem pectoris, vt nihil de ea appareret.

§. XI.

Videndum ergo num experientiae, cum ſtructura thoracis et pulmonum collatae, confirment, tempore inſpirationis fieri dilatationem pectoris, tempore exſpirationis vero conſtrictionem eiusdem.

§. XII.

Quoad ſtructuram pulmonum, praeter iam dicta, (§. 5.) ſequentia ſunt notanda 1.) Pulmonem eſſe corpus molle, ſpongi-

ſpongioſum, ex infinitis lobulis compoſitum 2.) Quemlibet lobulum ex pluribus cellulis minoribus, inter ſe communicationem habentibus, eſſe compoſitum, communi tamen quadam membrana cinctum, quae aerem ex vno lobulo in alium non transmittit. 3.) Omnes cellulas vnum lobulum componentes aërem accipere ex ramo minimo bronchiorum. 4.) Omnia bronchia eſſe compoſita in extremitatibus ex fibris tendineis elaſticis, dein ex paruis cartilaginibus per membranas flexiles et contractiles iunctis, quibus in vlteriori progreſſu membrana muſculoſa ſeſe iungit, & abire vltimato in aſperam arteriam 5.) ab vno latere rami bronchialis haerere arteriam pulmonalem, ex altero vero venam pulmonalem, ſemper vero 6.) arteriam vena eſſe capaciorem, ſi in aequali a corde diſtantia menſurentur, contrario modo ac in reliquo corpore, vbi ſemper venae arteriis ſunt capaciores. 7.) Haec tria vaſa incluſa eſſe capſulae cuidam celluloſae, ex tunica pleurae exteriori ortae, et ex hac capſula oriri probabiliter parietes cellularum. Inuentor huius capſulae eſt HELVETIVS (*Memoires de L' Acad. Roy: des Sciences anno 1718. pag. 21. et ſeqq. et pag. 281.*) 8.) Per parietes cellularum diſſeminatas eſſe extremitates vaſorum ſanguiferorum, & mira ſua flexura rete mirabile MALPICHII componere.

§. XIII.

Ex tota hacce ſtructura concludere quidem licet, 1.) pulmonem, ob ſuam celluloſam ſubſtantiam et connexionem cum bronchiis, in ſe admittere poſſe aërem, 2.) quia ad omnes fere, easque minimas, pulmonum fibras immediate accedit aër, minimae vero fibrae parum quoque reſiſtunt, poſſe pulmonem ab aëre expandi, ſi reſiſtentia,

quae fit ponderi aëris exterioris circa pulmones, auferatur vel imminuatur. 3.) fibras quoque pulmonum, quia extenduntur quando aer cellulas expandit, ſemper, tanquam elaſticas, reſiſtere; minime vero, poſſe pulmones ſponte ſeſe expandere, atque ſic occaſionem praebere, vt aer exterior intret.

§. XIV.

In pectoris ergo parietum ſtructura quaerendum erit, num ita queant mutari, vt pectoris cauitas alternatim dilatetur atque coarctetur. Hanc vero talem deprehendimus. 1.) Partem poſteriorem thoracis claudunt vertebrae, 2.) harum tam corporibus quam apophyſibus transuerſis, latis et quaſi globoſis, connectuntur decem coſtae, vndecima vero et duodecima ipſis tantum vertebrarum corporibus, non vero ſimul apophyſibus transuerſis, cohaerent. 3.) Coſtae omnes ſunt inclinatae, ita, vt quaelibet coſta cum vertebris ſuperioribus angulum obtuſum, cum inferioribus vero acutum includat; 4.) minor tamen eſt inclinatio vertebrarum ſuperiorum quam inferiorum 5.) ipſae quoque coſtae inaequalem habent longitudinem, ſuprema enim eſt breuiſſima, maxime tamen incuruata, altera iam duplo longior eſt, et ſic ſucceſſiue, non vero in ea ratione vti prima et ſecunda, creſcunt, vsque ad ſeptimam, dein rurſus minores, et minus curuae euadunt. 6.) Vbi vertebris iunguntur, per totum tractum a corpore vertebrarum ad apophyſes vsque transuerſales, coſtae ſitum habent horizontalem. 7.) Quaelibet coſta in parte anteriore, antequam ſterno iungitur, fit cartilaginea, ita tamen, vt ſuperiorum coſtarum cartilagines ſint breuiores atque duriores, i. e. minus flexiles, quam inferiorum, vsque ad vltimas quinque ſpurias coſtas. 8.) Omnes hae extremitates

tates cartilagineae denuo angulum includunt cum coſtis, aſcendunt enim ſurſum cartilagines, et oblique inſeruntur ſterno, cum deſcendant coſtae, 9.) magis tamen obtuſus eſt angulus inter coſtas ſuperiores earumque cartilagines, et magis rectus inter coſtas veras inferiores earumque cartilagines. 10.) Contra vero angulus, quem ſuperiores cartilagines cum ſterno includunt, minus obtuſus eſt quam iſte, qui eſt inter inferiores verarum coſtarum cartilagines atque ſternum. 11.) Cartilagines coſtarum ſpuriarum non cohaerent cum ſterno, octaua tamen ſeptimae, et nona octauae, itemque decima nonae, per cartilagines transuerſas, iunguntur. 12.) Tam ſpatium inter proximas duas quasuis coſtas, quam inter duas quasuis cartilagines, musculis eſt clauſum, qui generatim quidem musculi intercoſtales adpellantur, et in exteriores atque interiores diuiduntur, commode vero vlterius, ob fibrarum directionem diuerſam, in intercoſtales et intercartilagineos diuidi queunt. 13.) Inter coſtas nempe muſculi exterioris fibrae oblique antrorſum directae ſunt, i. e. fibrae pars ſuperior, vel ſuperiori coſtae adhaerens, minus diſtat a vertebris quam extremitas inferior, inferiori adhaerens coſtae. 14.) inter cartilagines vero coſtarum verarum vnicus tantum muſculus eſt, obſeruante Fallopio, *(vid. Williſius de Medicam. Oper. Part. II. Sect. I. cap. I. pag. 141.)* cuius fibrae contrarium habent ſitum, nempe extremitas ſuperior minus diſtat a ſterno quam inferior. 15.) Interioris muſculi intercoſtalis fibrae ita ſunt ordinatae, vt ſuperior extemitas magis ſit remota a vertebris quam inferior, et 16.) interioris muſculi intercartilaginei locum ſupplent muſculi ſterno-coſtales Verheyenii, qui vulgo muſculus triangularis ſterni adpellantur, cuius fibrae in medio ſterni et in

inferiori parte oriuntur, et, ſurſum verſus progredientes, finiuntur ibi, vbi coſtae fiunt cartilagineae. Extenduntur vero tantum ad coſtas veras a tertia vsque ad ſeptimam incluſiue; (*vid. Verheyenii Anatom. lib. I. Tract. VI. cap. VIII.*:) de quibus hoc tantum generatim tenendum, inſertionem cuiuslibet muſculi ſterno-coſtalis inferiorem eſſe ad ſternum, quam eſt ipſius cartilaginis, cui muſculus adhaeret, inſertio; vnde etiam eſt quod quintus, ſiue infimus, musculus ſterno-coſtalis cartilagini Xyphoideae inſeratur. Inter cartilagines vero coſtarum ſpuriarum vel vtrumque musculum, tam internum quam externum, vidi, vel, vbi deerat internus, exiguos musculos lumbricorum formam habentes, ab vna cartilagine ad alteram transeuntes, obſeruaui; Sed, quia haec in canibus tantum deprehendi, et iam non ſuppetat occaſio in cadauere humano iſtam ſtructuram indagandi, haud ſpecialiora de iſtis afferam. 17.) Partem anteriorem pectoris claudit os integrum quidem aſt ſpongioſum admodum, quod ſternum adpellatur; breue admodum eſt, hinc coſtarum cartilagines, cum ſterno connectendae, ſurſum verſus incuruantur, et pectus in parte anteriore breuius eſt quam circa dorſum. 18.) Pectus denique ab abdomine ſeparat, adeoque thoracis cauitatem infra claudit, diaphragma, i. e. musculus, a ſterno, cartilaginibus coſtarum ſpuriarum, atque lumborum vertebris oriens, cuius fibrae a peripheria verſus centrum abeunt tendineum; ſitus diaphragmatis naturalis non eſt rectilineus, ſed ſegmentum ſphaeroidici corporis refert, ita, vt parte conuexa thoracem, concaua vero abdomen reſpiciat. Eſt quoque idem ſitus valde inclinatus, anterior nempe pars magis diſtat ab horizonte quam poſterior.

§. XV.

§. XV.

Ex hac pectoris ſtructura haud difficile erit demonſtrare, prout hi vel iſti musculi agunt, pro eo etiam dilatari vel coarctari pectoris cauitatem; quod vt eo diſtinctius pateat, ſeorſim prius agam de actione muſculorum intercoſtalium exteriorum atque intercartilagineorum, dein de actione musculorum intercoſtalium interiorum atque ſterno-coſtalium; tandem de actione diaphragmatis.

§. XVI.

De muſculorum intercoſtalium actione diuiſae quidem ſunt Doctorum ſententiae, dum quidam ſtatuunt externos muſculos eleuare tantum, internos vero deprimere, coſtas, (*Williſius de Medicam. operat. P. II. Sect. I. Cap. I. p. m. 140. et 141.*) alii contrario modo internos musculos dilatare pectus, externos vero conſtringere, (*Vateri Phyſiologiae Sect. VII. Cap. 21. p. 511.*) alii vero, et plerique hodiernorum Phyſiologorum, immo, quod mirandum, etiam in Matheſi ſatis verſati, tam internos quam externos muſculos eleuare coſtas credunt, fortiſan ex ea ratione, quia prioris ſententiae Patroni nullam adduxere rationem ſufficientem ob quam externi eleuare, interni vero deprimere, coſtas deberent. Huc accedit auctoritas *Joh. Alphonſi Borelli*, qui vtrique muſculo, interno nempe ac externo, eandem tribuit actionem, conſtrictionem nempe atque mutuam approximationem duarum proximarum coſtarum, (*de Motu Animalium parte ſecunda propoſ. 84.*) et tamen ſimul eleuationem earundem: (*propoſ. 90.*) tametſi vero haecce, vt ex infra dicendis (§. 21. nro. 4.) patebit, minime neque inter ſe, neque cum ſitu coſtarum et natura parallelogrammorum obliquangulorum, neque cum

experientia (§. 45.) ſtare queant, plerique tamen, neſcio ex qua praeconcepta opinione, eius dicta absque vlteriori indagatione aſſumunt.

§. XVII.

Immo incertum fuiſſe *Borellum* in ſententia de muſculorum intercoſtalium actione, tam ex eadem propoſitione *84*, vbi demonſtrare vult, musculos intercoſtales internos pectus conſtringere haud poſſe, ſed loco huius demonſtrat, non poſſe dictos muſculos ampliare thoracem, et ſic ſibi ipſi contradicit, quia *propoſitione 90.* ipſis dilatationem pectoris tribuit, quam ex eius *figura 2. Tab. XVIII.* videre licet, in hac enim ſitum coſtarum ad ſpinam dorſi perpendicularem delineat, qualis tamen nunquam eſt vel eſſe poteſt.

§. XVIII.

Sepoſito ergo omni autoritatis praeiudicio, inquiram in actionem muſculorum intercoſtalium, et apparebit, non ſolum musculos intercoſtales externos contractione ſua eleuare, atque internos deprimere coſtas; ſed et elegantiſſima atque ſapientiſſima patebit Mechanica, de qua dubito an quis vnquam cogitauerit, nempe poſſe chordam quandam, duobus vectibus, qui in altera extremitate circa axes immobiles voluuntur, in altera vero ſeſe vel immediate contingunt, vel intermedio cuidam corpori ita iunguntur, vt angulum, quem cum eodem includunt, mutare queant, adplicatam, ſua abbreuiatione, adeoque alterum vectem deorſum alterum ſurſum trahendo, vtrumque vectem modo ſimul eleuare, modo ſimul deprimere, prout eius directio mutatur.

§. XIX.

§. XIX.

Vt veritas huius elegantiſſimi theorematis mechanici pateat, ſit *a b.* ſolidum immobile, *a c.* et *b d.* vectes in *a.* et *b.* circa axes mobiles, *c d.* ſolidum ſeparans dictos vectes *a c.* et *b c.* ita tamen, vt non ſolum vectis *a c.* circa punctum *c.* atque vectis *b d.* circa *d*, ſed et totum ſolidum *c d.* ſit mobile: ſit porro chorda *e f.* oblique adplicata, ita tamen vt ſuperiori ſua extremitate *e.* minus diſtet a centro motus *a*, quam inferiore extremitate *f.* a centro motus *b*; dico, quando chorda *e f* ſeſe conſtringit, vel alio modo breuior fit, tametſi vectem *a c* trahat deorſum, et vectem *b d* ſurſum, tamen vtrumque vectem ſurſum aſcenſurum. Quaecunque enim ſit vis qua ſeſe contrahat corda 1) aequalis tamen erit contractio ab *e* verſus *f* contractioni ab *f* verſus *e*, 2) et eadem vis, qua chorda *e f* ſeſe contrahit ab *e* verſus *f*, eſt ad vim qua trahit vectem *a c* deorſum ſecundum directionem lineae perpendicularis *e h* (*Elementor. Phyſices* §. 60.) vt *e f* ad *e h*: (*Phyſic.* §. 61. *et* 65.) 3.) vis chordae, qua ſeſe contrahit ab *f* verſus *e*, eſt ad vim, qua trahit vectem *b d* ſurſum, ſecundum directionem lineae perpendicularis *f g*, vt *e f* ad *f g*: (ibidem) ergo 4) cum *e f.* ſit ſibi ipſi aequalis, et *e h* aequalis *f g*, propter parallelismum linearum *a c* et *b d*, erit vis qua vectis *a c* deorſum trahitur in *e*, ſecundum lineam directionis *e h*, aequalis vi, qua vectis *b d* ſurſum trahitur in *f*, ſecundum directionem lineae *f g*. 5.) Quia vero punctum *e* minus diſtat a centro motus *a.* quam punctum *f.* a centro motus *b*, extrema tamen puncta *c* et *d* aequaliter diſtant, erit vis, qua punctum *d*, per tractionem ſecundum *f g*, tendet ſurſum, maior ea vi, qua punctum *c*, ob tractionem in *e*, ſecundum directionem *e h* fientem, deorſum tendit. (per principia vectis) e. gr. ſi ponamus vim, qua *Fig. 1.*

chorda

chorda ſeſe contrahit, aequalem 16, tractionem ſecundum *e h* vel *f g*=12 (nro. 2. 3. 4.) *a e*=1, *a c*= 4, *b f*=2, *b d*=4 erit impetus puncti *c.* deorſum=3. et impetus puncti *d* ſurſum=6. ergo 6.) cum puncta *c.* et *d.*, ob intermedium corpus *c d*, directe, et viribus inaequalibus, in ſe inuicem agant, fiet motus ſecundum directionem fortioris, i. e. ſurſum aſcendet vterque vectis. Q. E. D.

§. XX.

Idem erit effectus, ſi, abſente corpore intermedio *c d*, vectes *a c* et *b d* immediate ſeſe in punctis *c* et *d* contingerent, corpus enim *c d* nihil confert ad motum, niſi vt vectes in ſe agere queant, id quod per contiguitatem aeque obtinetur. Hoc quoque monendum, fiente contractione et inde pendente eleuatione, omnes angulos parallelogrammi *a b c d.* magis ad rectos accedere, dum enim *b d* eleuatur, imminuitur angulus obtuſus *a b d*, i. e. magis ad rectum accedit, et, dum *a c* eleuatur, creſcit angulus acutus *b a c*; ergo, cum figura, etiam durante eleuatione, maneat parallellogrammum, angulus quoque acutus *b d c* creſet, et obtuſus *a c d* minor euadet: (per princ. Geometr.) hinc omnes anguli, durante aſcenſu, ad rectos magis accedunt.

§. XXI

Fig. 2. Ponamus ſitum vectium eſſe obliquum deorſum vt *a c* et *b d*, et eleuationem fieri eousque, vt *b f* cum *a b* angulum includat rectum, et patebit 1.) *b e* minorem eſſe quam *b d* vel *b f*, (ſecundum theorema pythagoricum) hinc 2.) cum *b e* ſit diſtantia lineae *c d* ab *a b* ante eleuationem, *b f* vero diſtantia eiusdem lineae *g f* poſt eleuationem, corpus intermedium *g f*, poſt eleuationem vectium *a c* et *b d*, magis diſtare a fulcro fixo *a b*, quam cum ante eleua-

eleuationem haereret in *c d*, adeoque. 3.) cum Parallelogramma *a f* et *a d* eandem quidem habeant baſin *a b*, diuerſam vero altitudinem, parallelogrammum *a f* maius eſſe Parallelogrammo *a d:* 4.) Si ex *b* ad *a c* ducatur perpendicularis *b h*, quae eſt diſtantia vectium *a c* et *b d*, hanc perpendicularem minorem eſſe linea *a b*, (per theorem pythagor.) quae eſt diſtantia vectium *a g* et *b f* in ſitu eleuato, vno verbo vectes eleuatos *a g* et *b f* magis diſtare inter ſe, quam non eleuatos *a c* et *b d*. Nihilominus tamen 5.) haec eleuatio vectium, cum eorum ſeparatione coniuncta, fieri potuit per contractionem fibrae obliquae *a k:* Sit enim *b k* = *b l* maior, vel etiam aequalis, lineae *a b*, et ducantur *a k* et *a l*, cum triangulum rectangulum *a b l* aequalia habeat latera cum obtuſangulo *a b k*, erit ſemper hypotenuſa obtuſanguli *a k* maior hypotenuſa *a l*, trianguli rectanguli, i. e. eadem fibra *a k*, iisdem punctis *a* et *k* duorum vectium adplicata, breuior eſſe debet ſi vectes ſunt eleuati, quam ſi antrorſum verſus horizontem ſunt inclinati. 6.) Quodſi vero ante eleuationem vectium linea quaedam ducta fuiſſet a *c* verſus *k*, quae poſt eleuationem foret linea *g l*, haec eleuatio fieri haud potuiſſet, niſi *k c* elongaretur; ob aequalitatem enim laterum *k d* et *l f*, itemque *c d* et *g f*, angulum vero *d* minorem angulo *f*, (§. 20.) in triangulis *k d c* et *l f g*, non poteſt non *l g* maior eſſe linea *k c:* ergo 7) ſi *k c* ſeſe contraheret per contractionem vectes non eleuarentur, longior enim, non breuior, durante eleuatione fieri deberet *k c* (Nro. 6.), ſed deſcenderent; nam 8.) ſi *l g* ſeſe contraheret, tractio quidem vectis *a g* deorſum in puncto *g* erit aequalis tractioni vectis *b f*, ſurſum in puncto *l*, quia vero punctum *f* magis diſtat a centro *b* quam punctum l, erit impetus quo punctum *f* tendit ſurſum, per tractionem in *l*, minor tra-

ctione ipſa in *l:* (per princ. vectis) ergo et minor impetu puncti *g* deorſum: Ergo 9.) cum puncta *g* et *f* in corpus intermedium *g f* agant viribus inaequalibus, (Nro. 8.) fiet motus ſecundum directionem fortioris, (Phyſ. §. 25.) i. e. ambo vectes *a g* et *b f*, vna cum corpore intermedio *g f*, deſcendent deorſum. Q. E. D.

§. XXII.

Per hunc deſcenſum vectium ex *a g* in *a c*, et ex *b f* in *b d* 1.) corpus *g f* proprius accedit ad *a b*, §. 21. Nro. 2.) 2.) totum parallelogrammum *a g f b* fit minus, (§. 21. Nro. 3.) 3.) vectes proprius ad ſe inuicem accedunt, (§. 21. Nro. 4.) 4.) ipſa vero chorda obliqua *a l* extenditur et maior fit. (§. 21. Numero 5.)

§. XXIII.

Si ambae chordae *a k* et *k c* ita adplicatae eſſent vt angulus *a k b* ſit aeqvalis angulo *c k d*, et ſimul ſeſe conſtringerent aequali vi, tunc nullus motus fieri poſſet, ob angulos enim dictos aequales et vires aequales, erunt enim impetus, quos chordae exercent in vectes, aequales; (per princ. mechan.) adſcendere enim non poſſunt, quia in adſcenſu chorda *k c* longior fieri deberet, (§. 21. Nro. 6.) nec deſcendere poſſunt, in deſcenſu enim *a k* vlterius extenderetur (§. 22. No. 4.), id quod absque virium inaequalitate fieri haud poſſet, ergo ſubſiſtunt vectes immobiles.

§. XXIV.

Cui hae demonſtrationes paulo difficiliores adparent, iſte omnia haec phaenomena ſenſibus exhibere, et
Fig. 3. ſic ſeſe a poſteriori certum reddere, poteſt, adhibita ea machinula quam Fig. 3. exhibet, quae ex 4. regulis componitur,

tur, duabus nempe longioribus *a b* et *d c*, atque duabus breuioribus *a d* et *b c*, quae in *a, b, c* et *d* per cylindros cochleis munitos ita conneẜctuntur, vt in omnibus 4. punẜctis ſint mobiles: in punctis *e* et *g* ſuperioris regulae *a b* firmentur duo globuli, ita vt a cochleis *a* et *b* aequaliter diſtent, et in medio *f* inferioris regulae *d c* ſimilis globulus immobilis ponatur: quod ſi igitur globulo *f* annectatur filum, iſtudque circa globulum *e* voluatur, et rurſus in *f* firmetur, regula vero *a d* manu teneatur, et filum conſtringatur, videbis omnes reliquas tres regulas aſcendere, tametſi ſuperiorem deorſum trahis: quod ſi vero idem filum globulo *f* connexum voluas circa globulum *g*, in globulo *f* denuo firmes et filum conſtringas, videbis in vtroque caſu tres regulas *a b, b c* et *c d* deſcendere.

§. XXV.

Haud difficile erit hactenus explicatam mechanicam ad pectoris parietes adplicare. Corpus enim immobile (§. 19.) ſunt vertebrae, (§. 14. nro. 1.). vectes deorſum inclinati ſunt coſtae, (§. 14. nro. 3.) et clyndri, circa quos voluuntur coſtae, ſunt partes earum poſteriores a corporibus vertebrarum vsque ad apophyſes transuerſas, haec enim pars habet ſitum horizontalem, (§, 14. nro. 6.) et hinc manet in ſuo loco, quocunque gradu eleuentur vel deprimantur coſtae. Corpus coſtas veras in anteriori extremitate iungens eſt ſternum, mobilitatem vero prope ſternum obtinent coſtae per extremitates cartilagineas quibus ſterno cohaerent, (§. 14. nro. 7. 8.) cartilaginem enim eſſe corpus flexile omnibus notum eſt.

§. XXVI.

Coſtae quidem ſpuriae dictae non connectuntur cum ſterno, (§. 14. Nro. 11.) inter ſe tamen, cum per cartilagi-

nes tranſuerſas iungantur, vel ſe immediate contingant, ſi duas vltimas exceperis, idem erit ſtatus ac cum vectes ſeſe immediate tangunt. (§. 20.)

§. XXVII.

Fibrae motrices quarum directio eſt obliqua ſunt muſculi intercoſtales, (§. 14. Nro. 12. ad 15.) item triangularis ſterni, (§. 14. Nro. 16.) atque intercartilaginei: quod ſi igitur exteriores musculi intercoſtales agunt, cum earum actio in contractione conſiſtat, 1.) eleuabunt coſtas, cartilagines atque ſternum, (§. 19. 24.) magisque 2.) Sternum a vertebris dimouebunt: (§. 21. No. 2.) 3.) ergo, ſi vertebrae tanquam baſis cauitatis pectoris conſiderentur, cum baſis maneat eadem, altitudo vero, i. e. diſtantia ſterni a dorſo, creſcat, augetur capacitas pectoris, quamcunque eidem figuram tribuere velis. 4.) Porro interſtitium inter duas coſtas fit maius, (§. 21. No. 4. et 5.) et 5.) fibrae intercoſtales interiores extenduntur (§. 21. No. 6. §. 14. No. 15.)

§. XXVIII.

Muſculi intercartilaginei (§. 14. No. 14.) quando ſeſe contrahunt, ſi ſternum eleuatum, hinc mobile deorſum ipſae vero cartilagines tanquem partes coſtarum conſiderentur, et ſic centra motus prope vertebras ponantur, deſcendet ſternum, cartilagines atque coſtae, magis enim diſtat fibrarum muſcularium punctum ſuperius a centro motus quam inferius. (§. 21. nro. 7.) Si vero ſternum non eleuatum conſideretur, tunc per hanc actionem premetur quidem, parum tamen, vel nihil, mouebitur deorſum, quia ſternum eum clauiculis cohaeret, hae vero proceſſui coracoido incumbunt, vnde ſternum, absque ſcapularum deſcenſu,

ſcenſu, deorſum moueri nequit: ne dicam de inaequalitate longitudinis coſtarum et cartilaginum, quae ipſa tam adſcenſum quam deſcenſum ſterni vix ſenſibilem permittit. (§. 52.)

§. XXIX.

Si ſternum non deſcendat, nec coſtae per hanc actionem deſcendere poterunt. Hinc ſternum tanquam immobile conſideretur, et centra motus in punctis inſertionum cartilaginum cum ſterno aſſumantur. Quod ſi igitur *a b* aſſumatur tanquam pars ſpinae dorſi, *a d* et *b c* tanquam duae coſtae, *d e* et *c f* tanquam cartilagines dictarum coſtarum, *f e* tanquam ſternum, et *o p* tanquam fibra muſculi intercartilaginei; contrahat ſeſe *o p*, quia puncta extrema cartilaginum *d* et *c* ſe non contingunt, nec per intermedium quoddam ſolidum iunguntur, in ſe inuicem agere haud poterunt, ergo nec per hanc actionem eleuantur cartilagines, minimum non ſecundum modum ſupra §. 19. No. 6. datum. *Fig. 4.*

§. XXX.

Nihil igitur ſupereſt, niſi vt ſternum remoueatur magis a coſtis, et ſic coſtae eleuentur. Dum enim fibra *o p* ſeſe contrahit, pellet, ob inſertionem obliquam, cartilaginem inferiorem, adeoque ſimul punctum ſterni *f*, ſecundum directionem lineae *p f*, i. e. extrorſum, cartilaginem vero ſuperiorem *d e*, et hinc punctum ſterni *e*, introrſum ſecundum directionem *o d*, idque viribus aequalibus: (per principia Mechan.) quodſi igitur ſternum conſideratur tanquam vectis circa clauiculas mobilis, vti quoque eſt, non poterit non vis in *f*, tanquam magis a clauiculis, punctis nempe motus, remota, ſuperare vim in *e*, aequalem qui-

 dem,

dem, minus tamen a centro motus diſtantem, cedit ergo tam punctum *f* quam *e* extrorſum, ergo, cum ſternum deſcendere nequeat, (§. 28.) ſimul puncta *c* et *d* adſcendunt, et ſic cartilagines ſimul eleuantur.

§. XXXI.

Immo, quaecunque ſit conditio ſterni, ratione mobilitatis ſurſum atque deorſum, ſemper tamen, per intercartilagineorum actionem, ſternum a vertebris dimouetur, *Fig. 4.* contrahat enim ſeſe fibra *o p*, cum punctum *d* ad *c* deſcendere nequeat, omnes anguli parallelogrammi *d e f c* vt magis ad rectos accedant neceſſe eſt: (§. 20.) hoc vero triplici modo fieri poteſt, aut quando 1.) Coſtae immutatae manent et ſternum deſcendit, ita vt cartilagines vna cum ſterno eum habeant ſitum, quem oſtendit parallelogrammum *d m n c*, aut dum 2.) ſternum immobile manet, ratione altitudinis, cartilagines vero eleuantur et coſtas ſecum rapiunt, aut ſi 3.) ſternum ex parte deſcendit, cartilagines vero ex parte ſimul adſcendunt. In omni vero caſu angulus *a d e* maior euadit, nam cum omnes tres *a d e*, *a d c*, *c d e*, iunctim ſumti ſemper quatuor rectis ſint aequales, in primo caſu, cum coſtae quieſcant, hinc angulus *e d c* per deſcenſum lineae *d e* imminuatur, (§. 20.) ita vt poſt deſcenſum ſit *m d c*, tantum contra angulus *a d e* augetur. In ſecundo caſu, vbi tam angulus *a d c* quam *e d c* imminuuntur, (§. 20.) non poteſt non angulus *a d e* tantum fieri maior, quantum duo reliqui imminuti ſunt: in tertio vero caſu ſimili plane modo, minori tamen gradu, ob minus eleuatas coſtas, augetur: aucto igitur angulo *a d e*, cum longitudo coſtae *a d* et cartilaginis *d e* immutata maneat, non poteſt non tertium quoque latus *a e*, angulo creſcenti oppoſitum, creſcere, hinc, cum *a e* ſit diſtantia ſterni a vertebris,

tebris, hae vero ſint immobiles, ſternum quoque per actionem muſculorum intercartilagineorum magis verſus exteriora pellitur.

§. XXXII.

Praeter hanc ſterni a vertebris elongationem, per actionem muſculorum intercartilagineorum, 1.) ipſae quoque cartilagines maiorem inter ſe acquirunt diſtantiam, eodem modo ac coſtae: (§. 21. nro. 4.) 2.) angulus quoque *d e f* fit maior. Cum enim *c d e* et *d e f* ſemper coniunctim duobus rectis aequales eſſe debeant, (per princ. geom.) angulus vero *c d e* fiat minor, (§. 31.) angulus contra *d e f* tantundem maior euadit, hinc *h k l* vel *d m n* maiores ſunt quam *d e f;* ergo 3.) diagonalis quoque *h l* maior erit quam *d f*; adeoque, 4.) cum diagonalis locum in corpore humano ſuppleant muſculi ſterno coſtales, hi quoque per intercartilagineorum actionem extenduntur.

§. XXXIII.

Musculi intercoſtales interiores quando agunt, cum directio ſit talis qualis eſt lineae *l g* in Figura 2, (§. 14. nro. 15.) ex harum contractione 1.) deſcendunt tam coſtae quam ſternum, poſito hoc eleuatum fuiſſe, (§. 21. nro. 9.) 2.) ſterni diſtantia a vertebris fit minor, (§. 22. nro. 1.) hinc 3.) cauitas thoracis anguſtatur, vi contrariorum dictorum (§. 27. nro. 3.) 4.) coſtarum diſtantia inter ſe fit minor, (§. 22. nro. 3.) et fibrae muſculi intercoſtalis exterioris extenduntur. (§. 22. nro. 4.)

§. XXXIV.

Muſculi ſterno-coſtales quando ſeſe conſtringunt, *Fig. 4.* punctum quidem cartilaginum *h* verſus ſterni punctum *l*,

adeo-

adeoque cartilagines deorſum trahunt, ſterni a vertebris diſtantiam, hinc pectoris cauitatem, minuunt, (vi contrariorum §. 31.) et musculos intercartilagineos extendunt, maior enim eſt *o p* in ſitu cartilaginum *d e* et *c f* quam *h k* et *g l*, (§. 21. nro. 6.) ſimul tamen ſternum ſurſum verſus pellunt, eiusdem enim musculi ſterno-coſtalis actio in cartilaginem fit ſecundum directionem cartilaginis *h k*, i. e. ſurſum, et in ſternum, ſecundum directionem ſterni *l k*, (per princ. Mechan.) ergo ſternum a musculis ſterno-coſtalibus dextri lateris pellitur ſiniſtrorſum ſecundum diagonalem *k q*, et a musculis ſterno-coſtalibus ſiniſtri lateris dextrorſum ſecundum diagonalem *k r*, adeoque ab vtrisque ſecundum lineam intermediam *k s*, ſurſum. Quia tamen magnus admodum in homine eſt angulus *r k q*, debilis quoque erit actio qua ſternum ſurſum premitur a ſternocoſtalibus, nec deſcenſum a reliquis viribus factum impedire poterit.

§. XXXV.

Quicquid de musculis intercoſtalibus exterioribus demonſtratum eſt, (§. 27.) valet quoque de muſculis ſupracoſtalibus Verheyeni atque ſubclauio; et actiones muſculorum infracoſtalium Verheyeni coincidunt cum actionibus muſculorum intercoſtalium interiorum, (§. 33.) eodem enim modo coſtis ſunt adplicati: ſerratus vero poſticus ſuperior, ſerratus maior anticus atque Scalenus colli, non eleuant thoracem, niſi quando collum et ſcapulae per aliorum musculorum actionem immobiles redduntur.

§. XXXVI.

Serrati poſtici inferioris fibrae ſuperiores oriuntur a vertebra dorſi decima, ſecundum Celeberr. HEISTERVM (*Anatom. pag. 153. Edit. alter.*) vel ab vndecima ſecundum VERHEYENVM (*Anatom. lib. 1. tract. 6. cap. 8.*

pag.

pag. 353. Edit. Colon. in Quart.) et inſeruntur nonae coſtae, hinc origo muſculi inferior eſt origine coſtae cui inſeritur, adeoque non poteſt non coſtas deorſum trahere: quia vero non in linea recta verſus coſtas abit, ſed circa extenſorem dorſi communem voluitur in linea curua, paululum ſimul verſus poſteriora extrorſum trahit coſtas. Sacrolumbarem denique coſtas aliter quam deorſum trahere haud poſſe, ex eius ortu inferiore ad os ſacrum et ſpinam ilei, atque inſertione in partem coſtarum poſteriorem patet.

§. XXXVII.

Diaphragma denique, cum eius ſitus naturalis ſit curuilineus, ſpeciatim concauus verſus abdomen, conuexus verſus thoracem, (§. 14. Nro. 18.) tanquam muſculus, non poteſt ſeſe contrahere, quin ſuperficies curua fiat minor, nulla vero ſuperficies curuilinea, manentibus iisdem terminis, minor euadere poteſt, niſi magis ad planam accedat, vel perfecte in planam abeat, ergo et diaphragma, quando ſeſe contrahit, ad ſuperficiem rectilineam magis accedet, vel plane in eam mutabitur; hinc, cum conuexitate ſua ſurſum ſpectet, quando ſeſe contrahit, deſcendet quidem, ſed, ob ſitum obliquum, ſimul antrorſum verſus vmbilicum mouebitur, hinc non ſolum cauitas pectoris in tantum fit maior, quantum diaphragma parte ſua conuexa deſcendit, ſed etiam contenta in infimo ventre premuntur oblique antrorſum et deorſum verſus umbilicum, vnde abdomen tunc temporis intumeſcere debet.

§. XXXVIII.

Ex principiis Mechanicis patet, chordam tenſam *a b*, *Fig. 5.* a minima vi in *c* adplicata incuruari poſſe, ita vt dein ſitum incuruatum *a f b* obtineat; ſana vero ratio dictitat, eo maiorem adhibendam eſſe vim, quo magis chorda tenſa per incuruationem denuo extenditur. Ergo, cum ex principiis

 geome-

geometricis conſtet, *a d* et *b d*, iunctim ſumtas maiores eſſe quam *a f* et *f b*, poſito nempe *e d* = *c f*, tametſi eadem ſit area trianguli *a b d* ac *a f b*, ſequitur quoque vt, maior adhibenda ſit vis ad extendendam chordam in *e*, quam in *c*.

§. XXXIX.

Haec quoque eſt ratio ſitus diaphragmatis obliqui, vt nempe contenta infimi ventris pellantur verſus vmbilicum, ibi, enim quippe in media parte, muſculi abdominis minima vi, verſus exteriora pelluntur, et extenduntur.

§. XL.

Quemadmodum vero vis minima, in *c* adplicata, chordam, tametſi ſumme tenſam, incuruare poteſt, ſic quoque vis ſumma, qua chorda incuruata ſecundum longitudinem ſeſe contrahit, v. gr. *a f b*, reſtituendo ſeſe in lineam rectam, vim minimam, reſiſtentem ſecundum directionem lineae *c f*, vix poterit ſuperare. Tametſi igitur muſculi abdominis recti, et vterque obliquus, ſint multo maiores, hinc et robuſtiores, quam diaphragma, minime tamen, in ſe conſiderati, poterunt ſua contractione, quae fit ſecundum longitudinem corporis, pellere viſcera infimi ventris verſus ſuperiora, quia horum pondus reſiſtit preſſioni muſculorum abdominis, expanſionem vero a diaphragmate fientem (§. 39.) iuuat: Vt igitur haec viſcera vna cum diaphragmate, ſurſum rurſus pelli queant, et cauitas pectoris inde denuo imminuatur, dedit Deus muſculum abdominis transuerſalem, qui, ſeſe contrahendo, abdomen tanquam cylindrum conſtringit comprimitue; in Mechanicis enim demonſtratur, eſſe vim chordae, cylindro circumuolutae, qua ſeſe contrahit, ad vim, qua cylindrum ex eadem contractione comprimit, vt 100. ad 314. Idem ſentiendum de muſculis oblique adſcendentibus et deſcendentibus abdominis coniunctim conſideratis, tametſi enim

quili-

quilibet in ſe conſideratus parum efficere poſſit, quia tamen oblique adſcendens dexter cum oblique deſcendente ſiniſtro, itemque oblique adſcendens ſiniſter cum oblique deſcendente dextro, fibras curuas abdomen inuoluentes formant, ideo etiam horum muſculorum vis contractoria erit ad vim qua viſcera premunt, fere vt 100. ad 314.

§. XLI.

Muſculus igitur abdominis transuerſalis vnice comprimit abdomen, et ſurſum pellit viſcera abdominis atque diaphragma, reliqui vero partim comprimunt abdomen, partim deorſum trahunt coſtas atque cartilagines, ſternum vero quippe quod parum vel nihil deſcendere poteſt, verſus vertebras trahunt, coſtis enim, cartilaginibus et ſterno, tendinibus ſuis adhaerent, vti omnibus conſtat. Vtraque vero actione cauitas thoracis imminuitur. (§. 33. Nro. 3. §. 40.)

§. XLII.

Cognitis iam actionibus ſingularum partium, facile erit determinare, quaenam actiones fiant ſimul, quae vero diuerſis momentis, et quae ſit ratio, ob quam vna actio alteram excipiat: nempe cum rationi conſentaneum ſit, omnes actiones, quae eundem dant effectum, et ſimul fieri poſſunt, ſimul inſtitui, quae vero ſeſe inuicem tollerent, ſi ſimul fierent, vel diuerſos dant effectus, diuerſo fieri tempore: patet, conſtrictionem diaphragmatis, (§. 37.) muſculorum ſubclauii, ſupracoſtalium Verheyeni, (§. 35.) intercartilagineorum (§. 30.) atque intercoſtalium exteriorum (§. 27.) fieri ſimul, nulla enim alteram impedit, et omnes cauitatem thoracis maiorem reddunt: itemque, alio quidem tempore, ſimul tamen, ſeſe contrahere, muſculos intercoſtales interiores, (§. 33.) ſterno-coſtales, (§. 34.)

infracoſtales Verheyeni, (§. 35.) ſerratum poſticum inferiorem, ſacro-lumbarem, (§. 36.) atque muſculos abdominis, (§. 41.) nulla enim harum contractionum alteram impedit, et omnes pectoris coarctationem producunt.

§. XLIII.

Semper quoque conſtrictionem muſculorum pectus dilatantium excipere debet conſtrictio muſculorum pectus coarctantium, demonſtraui enim, non poſſe ſeſe conſtringere muſculos intercoſtales exteriores, quin extendant ſimul interiores, (§. 27. No. 5.) et ex eadem ratione infracoſtales Verheyeni; itemque non poſſe ſeſe contrahere intercartilagineos, quin ſimul extendant ſterno-coſtales: (§. 32. Nro. 3.) Sic quoque me non monente patet, non poſſe eleuari coſtas et cartilagines, nec ſeſe conſtringere diaphragma, quin ſimul extendantur musculi abdominis, (§. 39.) ſerratus poſticus inferior atque ſacrolumbaris, vno verbo, non poſſe ſeſe contrahere dilatatores pectoris, quin extendant ſimul conſtrictores eiusdem: cum igitur perpetuum ſit in noſtro corpore viuente, omnem musculum extendendo ſtimulari ad contractionem, et dein actu ſeſe contrahere, niſi vis maior reſiſtat, neceſſe eſt, vt, poſt actionem dilatatorum pectoris, ſeſe contrahant conſtrictores, praecipue cum, poſtquam ſeſe contraxere dilatatores, ceſſet ratio vlterioris contractionis, irritatio nempe ab extenſione.

§. XLIV.

Quemadmodum vero dilatatores pectoris non poſſunt ſeſe contrahere, quo minus ſimul extendant conſtrictores, ſic et contra hi non poſſunt ſeſe contrahere, quo minus ſimul extendant dilatatores. De diaphragmate enim nemo dubitabit iſtud expandi quando muſculi abdominis agunt,

ſi cogi-

ſi cogitet per horum actionem ſurſum pelli diaphragma, et ſimul deorſum trahi pectus, ſiue puncta illa quibus diaphragma adhaeret: (§. 41.) per actionem vero intercoſtalium internorum, et infracoſtalium Verheyeni, extendi intercoſtales externos, ſubclauium et ſupracoſtales Verheyeni, itemque per actionem ſterno-coſtalium extendi intercartilagineos, vti §phis 33. 34. et 35. demonſtratum eſt: cumque horum muſculorum extenſio fiat ob deſcenſum coſtarum et cartilaginum, idem deſcenſus vero a ſerrato quoque inferiore, ſacro-lumbari, oblique deſcendentibus atque rectis producatur, (§. 36. 41.) etiam muſculi modo dicti, actione ſua, extendent dilatatores pectoris; Hinc poſt conſtrictorum actionem contrahent ſeſe dilatatores pectoris omnes, ex data ratione §. 43.

§. XLV.

Ex dictis §. 25. patet, non poſſe ſimul ſeſe conſtringere muſculos intercoſtales internos et externos, itemque intercartilagineos atque ſterno-coſtales, quia per horum muſculorum actionem ſimultaneam pectus immobile redderetur: et hinc ſimul intelligitur, quantopere erret BORELLVS, quando, *Parte ſecunda de motu animalium propoſitione 84.* dicit: *dicendum eſt igitur quod omnes fibrae decuſſatae, proximas coſtas colligantes, vnitum effectum producunt, conſtrictionem nempe et mutuam approximationem earundem coſtarum: quod efficitur eadem neceſſitate, qua, obliquis filis inclinatis, ad oppoſitas trahitur pondus appenſum per directionem perpendicularem ad horizontem, vt ſupra oſtenſum eſt*: et paulo poſt *remanet tandem triangularis qui inter intercoſtales referri poteſt:* Non enim ſolum eleuatio ponderis per fila obliqua ſupponit puncta fixa, quibus fila adplicantur, et ſolum pondus eleuandum mobile, in coſtis vero aeque

ſuperiores ac inferiores, immo ipſae clauiculae ſunt mobiles, adeoque iſtud phaenomenon ad coſtas adplicari non poteſt, ſed et *Borellus* experientiae contradicit, quando dicit, approximationem fieri coſtarum per eleuationem earundem, vulneri enim intercoſtalium immiſſus digitus premitur in deſcenſu coſtarum non vero in adſcenſu.

§. XLVI.

Videntur quoque actiones contrariae eſſe, quae tamen ſimul fiunt, nempe eleuatio ſterni per intercoſtales exteriores, (§. 27. nro. 1.) atque depreſſio per musculos intercartilagineos, (§. 28.) itemque ſterni depreſſio per muſculos intercoſtales internos, (§. 33. nro. 1.) atque eiusdem eleuatio per ſterno-coſtales; §. 34. 42. hae vero actiones tametſi ratione ſterni ſint ſibi inuicem contrariae, et ſterni adſcenſum atque deſcenſum, ſi non in totum, tamen maximam partem, deſtruant, non tamen ratione cauitatis pectoris ſibi ſunt contrariae, ſternum enim in priori caſu tam ex intercoſtalium exteriorum (§. 27. nro. 2.) quam intercartilagineorum actione a vertebris dimouetur, (§. 30. 31.) adeoque thoracis cauitas augetur; (§. 27. nro. 3.) in poſteriori vero caſu ſterni a vertebris diſtantiam, et thoracis cauitatem, minui, §. 33. nro. 2. et 3. atque §. 34. demonſtratum eſt.

§. XLVII.

Ex hactenus dictis patet, inaequaliter augeri ac minui thoracis cauitatem, maxime nempe in parte inferiore per diaphragmatis deſcenſum, minori gradu in parte anteriore per ſterni motum, vix ſenſibiliter in parte ſuperiore, (experientia enim teſtatur, ſterni motum verſus anteriora, etiam in parte inferiore, duas lineas Pariſienſes haud excedere, quod ſi igitur diſtantia ſecundae vertebrae a

princi-

principio ſterni prope clauiculas ponatur ad totam ſterni longitudinem, vt 1. ad 5., erit etiam ſpatium, per quod pars ſuperior ſterni, vbi ſecunda coſta connectitur, verſus anteriora mouetur, pars quinta duarum linearum) plane non vero in parte poſteriore circa vertebras; quod ſi igitur pulmo vbiuis tangeret pleuram, ſequeretur vt pulmo inaequaliter expanderetur, vti cauitas thoracis, et ſic tota pars poſterior atque ſuperior pulmonis fruſtra eſſent creatae, nunquam enim expanderentur. Obtinetur vero expanſio aequalis, per aerem inter pulmones et pleuram contentum, hic enim, tanquam fluidum elaſticum, vbiuis ſeſe diſtribuit vel expandit aequaliter, quocunque modo inaequaliter expandatur cauitas thoracis, vnde etiam aeri exteriori in tota ſuperficie pulmonis aequaliter reſiſtitur, et ſic pulmo aequaliter expanditur: ex quo neceſſitas aeris in cauitate thoracis patet.

§. XLVIII.

Antequam ad vſum reſpirationis accedamus, ratio prius erit reddenda ſtructurae quarundam partium pectoris, nempe 1.) quare dentur coſtae ſpuriae, 2.) quare coſtae verae ſuperiores ſint inferioribus breuiores, ſpuriae vero contrario ſe habent modo, 3.) quae ſit neceſſitas ſterni 4.) quare pars anterior coſtarum ſit cartilaginea. 5.) quare cartilagines oblique ſurſum, aliter ac coſtae, tendant, itemque 6.) quare diaphragma in medio ſit tendineum.

§. XLIX.

Coſtae ſpuriae non niſi diaphragmatis cauſa datae ſunt, hoc enim, tanquam muſculus, puncta fixa in limbo thoracis requirebat, et, cum eius ſitus inclinatus eſſet neceſſarius, (§. 39.) iſta puncta quoque non ſolum connexa, ſed et oblique deorſum atque retrorſum poſita eſſe debebant,

bant, id quod per coſtas aeque longas, ac ſunt verae, et ſterno cohaerentes obtineri haud potuiſſet, optime vero per cartilagines inter ſe cohaerentes efficiebatur. vt igitur cartilagines inferiores tanto propius ad vertebras accederent, breuiores eſſe debebant coſtae ſpuriae inferiores quam ſuperiores.

§. L.

Coſtae verae ſuperiores minores eſſe debebant, 1.) vt pars ſuperior thoracis eſſet clauſa, et ſic preſſio aëris impediretur 2.) ne proſpectus ad pedes impediatur, id quod neceſſario fieri debuiſſet, ſi diſtantia ſterni a vertebris in loco ſuperiore tanta fuiſſet, quanta eſt in parte inferiore: Coſtae autem verae inferiores ſi aeque breues ac ſuperiores fuiſſent, pectoris cauitas nimis fuiſſet anguſta, ergo, pro obtinenda capacitate thoracis ſatis ampla, inferiores ſuperioribus longiores eſſe debebant.

§. LI

Fig. 6. Sterni quoque neceſſitas ex modo atque ſupra dictis ſufficienter patet. Coſtae enim aut contiguae in parte anteriore eſſe debebant, (§. 20.) aut per intermedium corpus connexae, (§. 19.) prius eſſe non poterat quousque coſtae ſuperiores inferioribus ea ex ratione erant breuiores, vt pectus in ſuperiore parte ſit clauſum, (§. 50. Nro 1.) aeque enim tunc impoſſibile erit, vt coſtae ſuperiores, quae circa vertebras perpendiculariter fere inferioribus incumbunt, ſeſe quoque contingant in parte anteriore, ac fieri nequit vt circulus minor *a b c*, et maiores *a d c*, *a e c*, *a f c*, qui circa *a c* coincidunt, in punctis quoque *b*, *d*, *e*, *f*, ſeſe tangant, ergo per corpus intermedium coſtae in parte anteriore iungendae erant: ne dicam vel ex hac quoque ratione ſternum in parte anteriore adeſſe debere

vt ſca-

vt ſcapularum motus verſus anteriora, intermediis clauiculis, impediretur.

§. LII.

In cartilaginum incuruatione ſurſum verſus miranda quoque haeret mechanica, poſita enim neceſſitate ſitus coſtarum inclinati, absque quo ampliatio pectoris per coſtarum eleuationem obtineri haud potuiſſet, (§. 21.) itemque longitudinis coſtarum inferiorum maioris, (§. 50.) ſi coſtae verae inferiores cum ſterno, absque cartilaginum incuruatione ſurſum, fuiſſent connectendae, (§. 51,) ſternum ad vmbilicum vsque fuiſſet elongandum, id quod absque abbreuiatione muſculi abdominis recti ad dimidium vsque, hinc absque eius habilitate ad extenſionem, et hinc absque diaphragmatis deſcenſu impedito, (§. 37. 38. 39.) fieri haud potuiſſet. Immo ne potuiſſe quidem ſternum, absque ſua fractura, a vertebris remoueri, poſita connexione coſtarum cum ſterno absque cartilaginum incuruatione ſurſum, quilibet videbit ex conſideratione machinae §. 24. deſcriptae, itemque ex dictis §. 21, ex his enim patebit, non poſſe ſterni diſtantiam a vertebris maiorem fieri, niſi totum ſternum ſimul tantum eleuetur, vt eleuatio longe maior ſit remotione eiusdem a vertebris, atqui non poteſt per coſtas ſuperiores, quippe minores, neque tantum eleuari, neque tantum a vertebris remoueri, quantum fit ab inferioribus, ergo, quia in parte ſuperiore tantum cedere nequit, quantum, vi eleuationis in parte inferiore, fieri deberet, vt vel incuruetur, vel frangatur, vel plane non ſenſibiliter remoueatur a vertebris, neceſſe foret. Incuruandae ergo erant cartilagines, ſic enim ſternum minus eſſe, absque eleuatione a coſtis remoueri, (§. 31.) et abdomen expandi, poterat.

§. LIII.

Haud minor quoque ſapientia in ipſa ſubſtantia cartilaginea partium anteriorum coſtarum latitat, anguli enim mutationem, tam quem cartilagines cum ſterno, quam quem cartilagines cum coſtis, includunt, neceſſariam eſſe in eleuatione coſtarum §. 19. 20. et 31. ſufficienter demonſtratum eſt; aut igitur duae articulationes erant neceſſariae, vna nempe, vbi pars coſtarum anterior ſurſum dirigitur, altera, vbi cum ſterno connectitur, aut cartilaginea, i. e. ſolida quidem, flexilis tamen, eſſe debebat iſta pars quae ſurſum dirigitur: aſt magis placuit Sapientiae Diuinae cartilaginea ſubſtantia quam articulationes duae, quia hae vel alia plura oſſa, aut muſculos, pro defenſione requirebant, vti reliquae articulationes noſtri corporis, vel luxationi frequenti, hinc pleurae laeſioni et inflammationi, fuiſſent expoſitae.

§. LIV.

Diaphragmatis denique centrum tendineum quod attinet, notum eſt, figuram diaphragmatis partem ſuperficiei ſphaeroidici corporis fere repraeſentare, cum igitur contractione ſua in planam ſuperficiem abire debeat, eius fibrae non poterant non ita eſſe diſpoſitae, vt ab omni peripheria, vbi adhaerebat, verſus centrum quoddam tenderent, quodſi igitur totae fuiſſent carneae, in centro ſeſe ſecarent, et hinc inſignem obtinerent craſſitiem, non ſolum absque vtilitate, ſed et cum periculo conſtrictionis venae cauae, quae per partem tendinoſam tranſit.

§. LV.

Talis eſt vſus partium reſpirationi inſeruientium, ipſeque modus reſpirationis, quem, vt vno intuitu cogno-

ſcere

ſcere queamus, hic paucis verbis exponam. 1.) Pulmo concipiendus eſt tanquam corpus ſpongioſum, et pendulum in cauitate thoracis, ita tamen; vt non contingat vbiuis pleuram, ſed paululum ab eadem diſtet, et tam expandi, quam ſeſe contrahere, queat; ſpatium vero inter pulmonem atque pleuram aëre eſt repletum. 2.) Parietes pectoris ſunt mobiles, ita, vt prout mouentur, cauitas pectoris modo fiat maior, modo minor. 3.) Quando agunt ſimul, id quod ſemper fieri debet, muſculi intercoſtales exteriores, musculi intercartilaginei, ſubclauius, ſupra-coſtales Verheyeni, atque diaphragma, tunc cauitas pectoris fit maior, et aër inter pleuram et pulmones minus elaſticus; ergo aër exterior per nares vel os intrat asperam arteriam atque pulmones, et hosce tantum fere expandit, quantum cauitas pectoris eſt aucta: dico fere, reſiſtit enim pulmonum expanſioni non aër in cauitate thoracis contentus ſolus, ſed ipſae fibrae pulmonum elaſticae: 4.) per eandem vero actionem dictorum muſculorum (nro. 3.) extenduntur intercoſtales interiores, infracoſtales Verheyeni, ſterno-coſtales, ſerratus poſticus inferior, ſacro-lumbaris atque musculi abdominis: Hi ergo tenſi ſeſe contrahunt, coſtas deorſum,et ſternum verſus vertebras, trahunt, diaphragma vero ſurſum pellunt, vnde cauitas thoracis minor euadit, aër inter pulmones et pleuram comprimitur, hic inde magis fit elaſticus, magis ergo pulmones premit, quam aer externus reſiſtit, vnde, tam per hanc preſſionem, quam contractionem fibrarum pulmonalium aër in pulmonibus contentus propellitur, eousque, donec aër in cauitate thoracis priorem denſitatem minorem rurſus obtinuerit, i. e. eousque, donec pulmonum extenſio tantum, quantum thoracis ſpatium, ſit imminuta. 5.) Per horum musculorum (nro. 4.) actionem priores (nro. 3.)

denuo extenduntur, vnde extenſores de nouo ſeſe contrahunt; et ſic coarctationem pectoris ſequitur dilatio, et contra, adeoque etiam exſpirationem inſpiratio, et contra.

§. LVI.

De vſu reſpirationis adeo diuerſae ſunt doctorum ſententiae, vt vix vnum inuenias, qui non ab altero certo modo recederet; nec mirandum, pauci enim ex natura corporum, quae ad reſpirationem concurrunt, plerique ex hypotheſibus, eundem deducere conati ſunt. Primus, qui maximam partem ex genuinis principiis hunc vſum demonſtrauit, eſt HELVETIVS, demonſtrata enim ab eodem capacitate maiore arteriarum pulmonalium prae venis pulmonalibus, (§. 12. nro. 6.) itemque capacitate diuerſa ventriculorum cordis inter ſe, atque auricularum inter ſe, qua ventriculus dexter duabus circiter drachmis maior eſt ſiniſtro, itemque auricula dextra 3, fere drachmis excedit ſiniſtram vna cum ſacco pulmonali, * cum notum ſit vtrumque ventriculum ſimul euacuari, patet, ſi ventriculus dexter vnciam vnam ſanguinis proiicit in pulmones, ventriculum ſiniſtrum, niſi condenſetur ſanguis in pulmonibus, non niſi ſex drachmas capere poſſe, hinc, cum intra

* HELVETIVS *Memoires de L' Academie Royal des Sciences an. 1718. pag. 283.* dicit: *Cependant ce que j' ai tiré du ventricule droit peſoit trois onces: au lieu que le ventricule gauſche ne m' a fourni, que deux onces et demie.* itemque pag. 284. *On reconnut que l' oreillette gauche et le ſac pulmonaire ne contenoient, que deux onces cinq gros, de la liqueur injectée, au lieu que l' oreillette droite en reſermoit trois onces. Dans le ventricule gauche on n' en trouva que deux onces moins un gros, et dans le ventricule droit deux oncer un demi gros.*

intra minutum vnum 90. circiter fiant pulſus, ſiue cordis euacuationes, et quolibet pulſu 2. drachmae ſanguinis remaneant in pulmonibus, intra minuta duo, tres libras ſanguinis in pulmonibus haerere debere, quae in ventriculum ſiniſtrum intrare haud poterunt, id quod absque ruptura vaſorum, vel circulatione ſanguinis impedita, quando nempe vaſa nihil vlterius admittunt, quocunque modo cor ſeſe conſtringat, fieri nequit.

§. LVII.

Non hic prouocare licet ad celeritatem ſanguinis maiorem in venis pulmonalibus ſecundum leges hydroſtaticas, hae enim tunc tantum locum habent, ſi motus continuari poteſt, hic vero, cum ſanguis pedem figere debeat in ſiniſtro cordis ventriculo, nihil iuuabit, ſi centuplo celerior eſſet motus ſanguinis in venis quam arteriis, cum ventriculus ſiniſter ſanguinem, celeritate maiore allatum, recipere non valeat.

§. LVIII.

Nec ſaccus pulmonalis remedium afferre poteſt, vix enim vnciam vnam recipit, non vero libras tres, et ſi centum libras reciperet, tamen, ſi ſemel repletus eſt, vti eſſe debet, alias ſanguinis circulatio non haberet locum, non plus ſanguinis in ventriculum ſiniſtrum tranſiret, quam hic recipere valet, ergo reſiduus in pulmone ſubſiſtet.

§. LIX.

Nulla ergo circulatio per pulmones fieri poterit, niſi ſanguis condenſetur, ita, vt iſte, qui ſub pondere v. gr. trium vnciarum dextrum ventriculum repleuerat, poſt

tranſitum per pulmones, ſub eodem pondere, iſtud tantum occupet ſpatium, quod vnciae duae cum dimidia ante condenſationem occupauerant.

§. LX.

Videndum ergo quidnam ſanguinem in pulmone condenſet; aër preſſione ſua id efficere non valet, hoc enim ſi eſſet, vna reſpiratio per plures horas ſufficeret; notum enim eſt, aëris elaſticitatem aequalem eſſe ponderi, hinc, ſi ſemel aër eſſet inſpiratus, ſemper eadem vi comprimeret vaſa, immo, per calorem creſcente eius elaſticitate, magis comprimeret, vt ſic, tametſi nares et os clauſum eſſet, absque vlla noua reſpiratione compreſſio, hinc et condenſatio atque circulatio Maſſae ſanguineae, minimum per plures horas, continuare poſſet, id quod contra experientiam.

§. LXI.

Nec miſcelae aëris cum ſanguine, tametſi eam fieri poſſe negem, tribui poteſt haec Maſſae ſanguineae condenſatio: Aër enim, tanquam corpus elaſticum, cuius elater a calore creſcit, ſi Maſſae ſanguineae calidae commiſceretur, acquireret elaſticitatem maiorem, hinc et ipſam Maſſam ſanguineam expanderet, hinc vaſa venoſa et ventriculus cordis ſiniſter non minora, ſed maiora arteriis pulmonalibus, atque ventriculo cordis dextro, eſſe deberent.

§. LXII.

Sanguis ergo in pulmonibus haud alio modo, ac omnia fluida calida, condenſatur, nempe ob caloris imminutionem, hanc enim experientia docet, et natura aëris, atque ſtructura pulmonum, confirmant.

§. LXIII.

§. LXIII.

Experientia conſtat, aërem quemuis frigidum, inſpiratione hauſtum, calidiorem exſpiratione reddi. Hunc calorem nullibi, niſi in iſtis locis vbi fuit, nempe in pulmonibus, faucibus, naribusque obtinere potuit, maxime tamen in pulmonibus, quia in his ſanguini calido fuit maxime vicinus; ergo quia aër exſpiratione redditus ſuum calorem a Maſſa ſanguinea obtinuit, huius calor tantundem eſt imminutus, quantum aëris calor eſt auctus.

§. LXIV.

Aëris quoque natura, et pulmonum ſtructura, hanc refrigerationem confirmant: pulmonum enim ſtructura talis eſt, vt corpori fluido ad parietes vaſorum ſubtiliſſimorum acceſſum et contactum permittat, (§. 12.) aër vero, tanquam corpus fluidum, intrat, (§. 55 Nro. 3.) et tanquam corpus ſanguine minus calidum, igne tamen ſpecifice grauius, particulas igneas ex ſanguine calido aufert, (*Elem. meor. Phyſ.* §. 400. Nro. 1.) idque ſatis notabili quantitate, tam quia magnitudo cellularum, hinc aeris contenti, in relatione ad parietes earundem, atque vaſa ſanguifera in iſtis haerentia, eſt ſatis notabilis, quam quia vaſa ſanguifera ſunt ſubtiliſſima, et ſatis diu talia manent, in retis enim mirabilis, ab inuentore Malpighiani dicti, formam ſunt diſperſa; experimenta vero phyſica, praecipue vero aeolipilae, monſtrant, columnam fluidi calidiſſimi tanto citius calorem ſuum in aërem contiguum dimittere, quo eſt tenuior; aqua enim, tametſi feruida et ebulliens ex aeolipila prodeat, digito vix ſenſum caloris imprimit, ſi ab orificio aeolipilae digitos aliquot diſtat.

§. LXV.

§. LXV.

Ne vero aër nimis frigidus irruat, et frigore ſanguini fluiditatem omnem auferat, ipſa ſubtiliſſima retis mirabilis Malpighii vaſa conſtringat, et ſiccitam mortem inferat, diuiſit Deus cauitatem narium per plura oſſa ſubtiliſſima, turbinata dicta, quorum ſuperficies copioſiſſimis vaſis ſanguiferis eſt obducta, propter hanc enim ſtructuram ſanguis non perfertur ad aſperam arteriam, niſi per canales anguſtos calidos, in quibus cito caleſit. Creſcit hicce calor, quando aër in bronchia defertur, haec enim, cum haereant inter arteriam atque venam pulmonalem, (§. 12. nro. 5.) ab hisce continuo calefiunt, et calorem ſuum in aërem contentum transferunt. Maxime tamen hoc nimium refrigerium eo praecauetur, quod pulmones haud ſubſideant plenarie, ſed ad tale tantum ſpatium, quod pectoris coarctationi aequale eſt, (§. 55. no. 4.) vel minimum haud ſenſibiliter maius: Sic enim non omnis aër in pulmonibus contentus prodit, et frigidus nouus admiſſus ad cellulas peruenire non poteſt, quin prius cum reſiduo calido miſceatur, adeoque eius frigus temperetur.

§. LXVI.

Immediatus igitur reſpirationis vſus eſt refrigeratio Maſſae ſanguineae, (§. 62. 63. 64.) ex quo oritur ſecundus, condenſatio, (§. 59. 62.) et hunc excipit tertius, cuius cauſa priores ſunt, circulatio nempe Maſſae ſanguineae (§. 56. ad 59.) minime vero, vti plurimorum eſt opinio, miſcela aëris cum Maſſa ſanguinea, cui quid obſtet paucis adhuc oſtendendum erit.

§. LXVII.

Primum, quod huic miſcelae obſtat, eſt ipſe aër: Huius enim particulae, quia calefiunt dum in pulmones defe-

deferuntur, (§. 65.) maiores et, ea ipſa magnitudine aucta, ineptiores euadunt ad tranſitum per poros parietum, aptiores vero ad ſoluendas particulas aqueas, per parietes dictorum vaſorum tranſeuntes, aucta enim magnitudine particularum aërearum, interſtitiorum quoque inter iſtas magnitudo augetur.

§. LXVIII.

Cauſa quoque impellens ſufficiens deeſt, quae particulas aëris per poros vaſorum pelleret. Grauitati enim aëris reſiſtit ipſe ſanguis vaſa replens, hoc enim niſi eſſet, vaſa ſanguifera comprimerentur, id quod tamen non fit; adhaeſio vero particularum aërearum, tanquam millies ſpecifice leuiorum particulis aqueis, non ſufficiens eſt ad retropellendas particulas aqueas, quae, experientia teſte, continuo ex vaſis ſanguiferis in cellulas pulmonum transſudant. Nec vias peculiares intus valuulis munitas licet fingere in vaſis adeo ſubtilibus, minime omnium vero, ſi nondum demonſtratum eſt aërem intrare in vaſa ſanguifera, et ſi vel maxime liceret fingere, nullum haberent vſum, ſanguis enim, vel ex venis ſectis tantum proſiliens, oſtendit, vim, qua ſanguis agit in vaſa ſua, hinc qua comprimeret valuulas, ſi adeſſent, longe maiorem eſſe, pondere et adhaeſione aëris exterioris ſimul ſumtis.

§. LXIX.

Si quis aſſumere vellet, aërem externum miſceri cum humido tranſudante, et dein, vna cum hocce, redire in vaſa, iſte prius demonſtrare deberet, iſtud humidum non iam repletum eſſe particulis aëreis; probabile enim eſt, vti in reliquis fluidis excretis v. gr. ſudore, vrina, aër continetur,

tinetur, ſic quoque humido in pulmonibus excreto, aërem iam dum commixtum eſſe, humidum vero, quod iam repletum eſt particulis aereis, nullas vlterius aſſumit, et dein demum oſtendendum erit, quid adhaeſionem fluidi excreti ad vaſa, eiusque vim penetrandi in vaſa, maiorem reddat vi particularum ſeroſarum exhalantium.

§. LXX.

Alterum, quod miſcelae aëris cum ſanguine reſiſtit, eſt ſupra §. 56. laudata magnitudo, venarum atque ventriculi ſiniſtri cordis, minor, quam eſt arteriarum pulmonalium atque ventriculi cordis dextri capacitas: repugnat enim cogitare miſcelam fluidi elaſtici, cuius elaſticitas a calore augetur, cum alio fluido inſigniter calido, ita tamen, vt ſimul ſpatium, quod iunctim poſt miſcelam occupant, minus ſit eo, quod ante miſcelam vnicum, ſanguis nempe, occupauerat; condenſationem enim ſanguinis in pulmonibus fieri debere §. 56. demonſtratum eſt.

§. LXXI.

Prouocant quidem, qui miſcelam aëris defendunt, ad phaenomenon quoddam ſanguinis, nempe colorem rubicundiorem, ſi vena pulmonis ſecetur, nigricantem vero, ſi arteriotomia in pulmonibus inſtituatur. Sed fateor, me hanc coloris differentiam haud obſeruaſſe, cum arteriam atque venam pulmonalem in cane ſecarem, nec comprehendo quomodo aliis ſuccedere potuerit: non enim licet ſectionem venarum vel arteriarum pulmonalium inſtituere, niſi aperto thorace; hoc vero aperto lobus pulmonis in cauitate haerens non amplius expanditur, tametſi vita adhuc adſit, ſi vero pulmo non amplius expanditur, reſpiratio

ceſſat,

ceſſat, et ſic miſcela aëris cum ſanguine, quam ex reſpiratione deducunt, vlterius fieri, hinc et color ſanguinis mutari, nequit.

§. LXXII.

Fortiſan aliis hoc ſucceſſit per violentam pulmonum inflationem; ſub hac conditione non negabo ſucceſſum, ipſe enim hoc non tentaui, ſed concedam potius iſtud fieri, minime vero exinde ſequitur, aërem commixtum eſſe ſanguini, ſed potius, poros ſanguinis venoſi in pulmonibus eſſe magis condenſatos, hinc enim intelligi poteſt, quare plures radios rubicundos reflectat, et ipſe rubicundior appareat quam ſanguis arterioſus in pulmonibus.

§. LXXIII.

Haec omnia cum iamdum conſcripta eſſent, occurrit locus in IOHANNIS VAN HORNE *microcoſmo edit. Lipſ. 1707. p. 99.* in quo aſſerit D. D. PAVLI, FRANCISCVM BAYLE *in Inſtitut. Phyſic. Tom. III. Disputat. 4. art. 5.* itemque PETRVM SYLVANVM REGIS *in Cours de Philoſophie Tom. II. pag. 549.* mathematice demonſtraſſe, muſculos intercoſtales externos attollere tantum, internos vero deprimere, coſtas. Putabam, praeclariſſimos hosce Autores eandem mecum Mechanicam in ſtructura pectoris obſeruaſſe, ſed vidi longe aliter FRANCISCVM BAYLE de actione muſculorum intercoſtalium cogitaſſe; conſiderat enim clauiculam tanquam immobilem, absque tamen ratione, itemque coſtam vltimam fixam, per actionem muſculorum abdominis, et dein demonſtrat, maiori vi eleuare muſculos intercoſtales externos coſtas inferiores, quam detrahunt ſuperiores, et con-

et contra, maiori vi muſculos intercoſtales internos deorſum trahere coſtas ſuperiores, quam eleuant inferiores, et idem ex BAYLEO gallice tradit REGIS. Non iam inquiram, in quo errauerint doctiſſimi hi Viri, ſufficit, illos, ne cogitaſſe quidem ſternum quicquam conferre ad hanc mechanicam, ſine quo tamen omnis mechanica pectoris caderet, et ſic veram Mechanicam ipſis ignotam fuiſſe, vti vel ex figuris tantum eorundem patet, in nulla enim, de qua demonſtrant, ſternum delinearunt, id quod etiam ex *Actorum Erudit. Lipſ. Supplem. Tom. I. pag. 587.* videre licet, vbi figura, quam REGIS dedit, delineata eſt.

S. D. L. A. G.

GEORGII

GEORGII ERHARDI HAMBERGERI
PROPEMPTICON INAVGVRALE PRIMVM
QVO AD DVBIA,
CONTRA
MECHANISMVM PECTORIS MOTA,
RESPONDETVR.

Expoſui anno MDCCXXVII. in peculiari quadam diſſertatione, genuinum reſpirationis mechaniſmum, Licet vero non nulla, quae in ea explicantur, jam antea a quibusdam medicis tradita ſint, v. gr. externos musculos intercoſtales pectus eleuare, internos vero idem deprimere, tamen de veritate dictorum dubitari tunc poterat, cum ipſa iſta veritas mechanica, qua hae theſes nituntur, actio nempe vnius chordae in duos vectes homodromos, vna extremitate corpori cuidam fixo, altera vero corpori mobili, ita connexos, vt anguli omnes, quos cum corpore, ſiue mobili ſiue immobili, includunt, mutari queant, a nullo mechanicorum eſſet propoſita. Ex quo factum eſt, vt illa a nullo phyſilogorum ad pectus potuerit adplicari, ita vt de aſſertarum theſium veritate conſtaret, multo minus vera pectoris mechanica exponi. Demonſtrata vero ea veritate mechanica, quod chorda, dictis vectibus, verſus horizontem inclinatis, ita oblique adplicata, vt ſuperior eius extremitas minus a puncto fixo ſuperioris vectis, quam inferior chordae extremitas a puncto fixo inferioris vectis diſtet, ſeſe contrahendo, vtrumque eleuet vectem; et contra, ſi extremitas chordae, ſuperiori vecti adplicata, magis ab huius remota ſit puncto fixo, quam extremitas inferior a vectis inferioris puncto fixo, ſeſe contrahendo vtrumque deprimat vectem, quamquam chorda in vtroque caſu ſuperiorem ve-

ctem tantum deorſum, inferiorem vero tantum ſurſum trahat: demonſtrata inquam hac veritate mechanica, eaque inſuper ex neceſſitate geometrica confirmata, qua probaui, minime fieri poſſe, vt, ſi duae chordae, ſub dictis directionibus contrariis, ſimul duobus dictis vectibus adplicentur, vna chorda ſeſe contrahere queat, quo minus altera elongetur, hinc, in adplicatione ad pectus, cum musculi intercoſtales externi et interni ſint tales chordae, coſtis, tanquam vectibus, ſub dictis directionibus contrariis, adplicatae, fieri quoque non poſſe, vt externi et interni intercoſtales ſimul agant, quia actio muſculi in eius contractione, minime vero in eius extenſione ſeu elongatione conſiſtit: haud ſane absque ratione ſperabam fore, vt, quae de pectoris mechanica diſſerui, omnibus placerent.

Quamquam enim, quod dolendum, nimis notum ſit, dari medicos, qui, licet mechanicarum veritatum non ſatis ſint gnari, ideoque ne quidem ad perſpiciendas veritates mechanicas, corpori humano adplicatas, apti, tamen id ſibi ſumunt, vt de illis judicent; ſperabam tamen adductas geometricas neceſſitates, tales praecipue cum ſint, vt ex attenta figurarum inſpectione, hinc nudis ſenſibus, absque demonſtratione, pateant, id effecturas, vt minimum ab iſtorum obiectionibus liber eſſem, quorum aſſenſum per demonſtrationes mechanicas obtinere haud poſſem.

Aſt experientia me docuit, omnia mea, etiam ea, de quibus adhuc dum nihil publice ſcripſi, v. g. de ſecretione, Ill. HALLERO adeo non probari, vt paſſim in *notis ſuis ad* b. BOERHAAVII *inſtitutiones*, theſes meas refutare ſit conatus. Ad ea, quae contra ſecretionem fluidorum aliaque monuit, tunc demum reſpondebo, ſi mentem meam de ſecretione expoſuero. Iam ea tantum attingam quae *l. c. Tom. V. P. I.* contra meam *de reſpirationis mechanismo* diſſertationem adtulit.

Probaui

Probaui in diſſertatione mea, aërem inter pleuram et pulmonem haerere, ex eo phaenomeno, quia vidi in cane viuo, diſſectis aliquot cartilaginibus coſtarum in vno latere, vna cum muſculis intercartilagineis, proxime juxta ſternum, erupiſſe, durante qualibet exſpiratione, mediaſtinum ſub forma bullae pellucidae, per vulnus; rediiſſe vero durante inſpiratione: eandemque theſin confirmaui ex vulneribus pectoris, vbi inſtrumenta ſcindentia ſatis profunde penetrant, illaeſis interdum pulmonibus.

Ad vtrumque regerit *Ill. Autor. Verum cum ipſo mucrone aërem ſubiiſſe* (in pectus) *manifeſtum eſt.* (l. c. p. 25.) Vnde vero haec aëris irruptio manifeſta ſit non probat. Ex eo enim, quod periti chirurgi jubent in paracentheſi pectoris digito cultellum ſequi, ne aër irruat, plane colligi nequit, illum in pectus cum ipſo mucrone penetrare, praecipue cum ad BARTHOLINVM tantum prouocet; et ſi quid hoc particulare praeceptum probet, hoc tantum probabit, poſſe ita adplicari cultrum, vt aër irruere queat: minime vero in vulneratione pectoris fortuita aërem vna cum mucrone inſtrumenti laedentis penetrare.

Probabile potius eſt aërem non ſtatim cum mucrone in pectoris penetrare cavum,

1) quia nulla huius penetrationis adeſt ratio. Aër enim in nullam irruit cauitatem, niſi eam, quae vel plane non, vel non decenti gradu, ſit repleta. Si igitur, vti vult Ill. HALLERVS, pulmo vndiquaque pleurae proxime adjacet, pectus erit eo momento, quo mucro in illud penetrat, exacte repletum, et quidem a pulmone per preſſionem aëris expanſo. Ex quo facile intelligitur, nullam adeſſe rationem, cur aër, vna cum mucrone, in cauitatem pectoris irruere debeat. Ab eo enim, quod pulmones, poſt hians in pectore vulnus, ſeſe contrahunt, ſubſident, et tunc aër, ob pulmones ſeſe contrahen-

trahentes, irruit, concludi nequit, aërem quoque eo momento, quo mucro penetrat, in cauitatem pectoris irruere.

2) Quia culter vel gladius ſunt inſtrumenta, quae, a mucrone, ſemper fiunt latiora et craſſiora; mucronem ergo tenuem, durante vulneratione, ſequitur pars inſtrumenti craſſior, quae labiis vulneris, a mucrone facti, non ſolum ſeſe proxime adplicat, ſed et eadem comprimit, vt adeo ne adſit quidem hiatus, per quem aër penetrare poſſit. Contractio enim fibrarum disciſſarum ex elatere, ad quam prouocat, tam ſubitanea, ac laedentis inſtrumenti penetratio, eſſe nequit. Immo,

3) ſi adeſſet exiguus hiatus, ſtatim a ſanguine, ex vaſis diſciſſis, in cute et musculis, profluente, repleretur, proinde aëri via praecluderetur, ſaltim ne vna cum mucrone penetrare poſſet. Itaque mucro nunquam poſſet profunde in cauum pectoris penetrare, quo minus pulmonem, parietibus pectoris ex mente Ill. HALLERI adpreſſum, laederet, cuius contrarium tamen frequens docet experientia.

Quamquam vero certum ſit, per iſtud vulnus, quod pectori canis viui inflictum fuit, aërem libere in cauitatem pectoris penetraſſe: In experimento tamen, cum cane viuo inſtituto, vnum tantum pectoris latus apertum erat. Ergo in hoc quidem aër penetrauerat, ſed hic mediaſtinum illaeſum per vulnus protrudere haud poterat: quia hic aër illapſus, quippe inter vulnus et mediaſtinum haerens, hoc quidem retropellere, non vero ex vulnere propellere valet. Iſtud igitur fluidum pellucidum ſeu aër, quo mediaſtinum ſub bullae pellucidae forma ex vulnere propellebatur, in altera, illaeſa nempe, pectoris cauitate haerebat, in quam, per vulnus alterius cauitatis, penetrare haud potuit.

Reliquas Illuſtr. HALLERI obiectiones alia proſequar occaſione. P.P. d. VII. Nov. MDCCXLIV.

ALBERTI

ALBERTI HALLER DE RESPIRATIONE EXPERIMENTA ANATOMICA

QVIBVS

AERIS INTER PVLMONEM ET PLEVRAM ABSENTIA DEMONSTRATVR ET MVSCVLORVM INTERCOSTALIVM INTERNORVM OFFICIVM ADSERITVR.

ILLVSTRI TREWIO
ACAD. NAD. CVR. ET COMM. LIT. NOR. DIRECTORI etc.
ANATOMICO ET BOTANICO SVMMO
ALB. HALLER.

Poſt duodecim a Tua, de vaſis Saliualibus ad me data, epiſtola, elapſos annos nondum reſpondi, HVMANISSIME TREWI. Nempe molitus ſum eo toto tempore plenam ſaliualium vaſorum hiſtoriam: ſed ita interruptis laboribus, vt nondum aut icones, aut deſcriptiones

ſatis perfectas confecerim, quae nomine Tuo mererentur inſcribi. Ductum equidem ex glandula parotidis acceſſoria, ſummo inſidente Maſſeteri, a me inuentum confirmaui plurimis in cadaueribus. BARTHOLINI partes tueri ductumque ſublingualem magnum, valde frequenter parallelum Whartoniano, et modo ſeorſim inſertum, modo coniunctum, deſcribere poſſem. Verum ea maturabit aetas, nouique labores. Interim experimenta ad inoptabilem controuerſiam componendam facta Tibi Vir ILLVSTRIS inſcribo, vt amicitiae, inter nos praeterito anno cominus mutuis etiam ſermonibus firmatae pignus aliquod exſtaret. Tu vero faue, et vale, et GESNERIANOS Theſauros, quos a Tuo bonarum literarum amore exſpectamus, propediem nobiscum communica, aeterno Tibi futuros decori, neque in tanta TVA optimorum librorum, pulcherrimaque naturalium rerum collectione, cum pari omnium cognitione coniuncta difficiles. Dabam XXVIII. April MDCCXXXXVI.

I. Octo-

I.

Octodecim fere menſes elapſi ſunt, ex quo viſum eſt ILL. HAMBERGERO Programmate, non ad alium finem ſcripto, me impugnare *a)*. Inexſpectatum perinde et moleſtum hoc mihi accidit, * vt a VIRO litem mihi viderem intentari, cuius ego ingenii dotes ſemper magni feciſſem: measque in Boerhaauianis commentariis voces *b)* ita accipi, quaſi non Praeceptorem ibi defenderem, ** aut pro Boerhaauio in plurimos, et vetuſtos et nouos contrariae ſententiae auctores, rationes meas adferrem, ſed ILL. HAMBERGERVM ſtudio aliquo refutarem, qui neque auctor eſt eius opinionis, *** neque ullibi a me tangitur, niſi vbi experimenta et rationes IPSIVS ita meae et Praeceptoris theoriae opponuntur, **** vt iis integris, haec ſalua eſſe non poſſit. Et ego certe, ſi aliquid in me poſſet auctoritas, neque veritas ſola calculum meum, iuſtiſſime, poſtularet, multo magis ita eſſem animatus vt facilius crederem, quae ſcirem ab HAMBERGERO profecta eſſe.

* Iſti qui alterum aggreditur, reſponſio nec inexſpectata, nec moleſta eſſe debet.

** Defenſio ſententiae b. Praeceptoris Tui ſi egebat tuae defenſionis Cl. HALLERE, aut eiusdem egebat, quia ab aliis erat impugnata, aut quia infirmo ſtabat fundamento. Prius non erat, GALENVS enim REGIS, aliique contra quos diſputas, contra BOERHAAVIVM aut ſcribere non poterant, quia iſtorum virorum aetate nondum natus erat, aut nihil monuerunt. Ego ſaltim neque BOERHAAVII neque tuas HALLERE ſententias reprehendi: BOERHAVII enim neque nomen quisquam in mea diſſertatione reperiet, neque verba eius a me

 repre-

a) Ad Diſſ. inaug. de Fungis d. 8. Nou. 1744.
b) Vol. V. P. I. p. 20. ſqq. et p. 86. ſqq.

reprehendi; iſte vero, quem Tu perperam, vti credo, b. Praeceptori tuo tribuis mechanismus, tunc plane mihi erat incognitus. Cum igitur tuum praeceptorem contra aggreſſores defendere non debebas, ſed, vti ipſe in hac §pho fateris, ideo tantum, quia praeceptoris tui ſententia, integra aliorum et mea ſententia, ſalua eſſe non poterat, hoc ipſum iam probat, ex veris principiis BOERHAAVII et tuam BOERHAAVIO perperam affictam ſententiam non poſſe demonſtrari. Eam igitur cum nec tu in commentario decenter demonſtres, ſed tantum refutatione aliorum defendere ſtudeas, ſcias HALLERE talem defenſionem, etiam ex eorum ſententia, qui vix à limine logicam ſalutarunt, miſeram eſſe.

*** Nec b. BOERHAAVE, nec ego, autores ſumus theſium noſtrarum: id tantum mihi ſumo, quod primus mechaniſmum pectoris rite demonſtrauerim.

**** Nullibi aliquid BOERHAAVII theoriae oppoſui.

II.

Cum interim placuerit ILL. VIRO aliter de me iudicare, ſeque ita contra me tueri, vt non poſſim absque aliqua gradus, quem tueor, diminutione *a)*, neque, in tanta VIRI auctoritate, absque veritatis detrimento ſilentium agere, videndum mihi eſſe duxi, vt conuincerem ILL. VIRVM, non pietate ſola, et amore, ſed grauibus me rationibus, et quibus reſiſtere etiam inuitus non poſſem, adductum eſſe, vt pro BOERHAAVIO ſcriberem.

III.

Duplex mihi, de reſpirationis modo, cum ILL. VIRO eſt controuerſia. Prior eſt, de aëre inter pleuram et pulmonem habitante, altera de muſculorum intercoſtalium internorum officio. Vt de vtraque quaeſtione certiora definirem,

a) p. 4. prop. finem.

finirem, multa experimenta cepi, quae temporis moram fecerunt, et ſeram reſponſionem. *

* Optabile fuiſſet et pergratum mihi accidiſſet, ſi illuſtri HALLERO placuiſſet tamdiu exſpectare, donec, allatis rationibus, ſententiam meam explicaſſem et defenſionis prouincia penitus defunctus eſſem. Enim vero HALLERI ſcriptum prodiit die 28. April. 1746, et ſecundum meum propempticon, quod primum eſt eorum, quae de mechaniſmo agunt, die 24 April. 1746. publicatum eſt: adeoque patet Cl. Virum in hoc ſcripto ad mea argumenta non reſpondere, ſed nouorum tantum argumentorum cumulatione contra me pugnare.

IV.

CL. VIR cum aliis *b*) magnae notae ſcriptoribus, ſtatuit, aliquam aëris atmoſphaerici portionem naturaliter inter pulmonem et pleuram eſſe. Ego vero poſt PRAECEPTOREM meum, BOERHAAVIUM, nullum ibi aerem eſſe, ſed pleurae pulmonem contiguum adplicari, defendendum ſuſcepi.

V.

Optabile fuiſſet vtique, et gratum mihi accidiſſet, ſi aliquam ad rationes meas animi adtentionem praebuiſſet VIR CL. Candori IPSIVS multum tribuo, et ſpem certam lubens foueo, mitius de me ſenſurum eſſe, quam primum experimenta mea ſerio, patienter, et libero animo perpenderit.

b) confer. *Prael.* BOERH. l. c. p. 21. et adde RVFVM *de part. corp. hum.* II. p. 75. Edit. CLINCH, aëris thoracici antiquum defenſorem.

§. VI.

Ergo repetendum eſt ex prioribus, *a)* in innumerabilibus cadaueribus humanis, et a me, et prius ab aliis, inſpectis, perpetuo ſucceſſu conſtitiſſe, remotis intercoſtalibus muſculis, pleura denudata, per hanc membranam contiguos pulmones pellucere, adplicatos pleurae, coeruleumque ſuum ex albo varium colorem, tamquam per vitrum picturae ſolent, demonſtrare. Vbi nunc aër fuit inter pulmonem pleuramque? cur nullum ſui reliquit veſtigium, bullam nullam, ſpatium inane nullum, omnia plena pulmone, etiam in puero, vbi liberrimus eſt a pleura. *b)*

§. VII.

Deinde omnino aliud ſequi ſpectaculum conſtat, quam primum aëris vel minima portio per vulnuſculum in thoracem admiſſa fuerit. Continuo enim ea bullae in modum expanſa, ſemouet pulmonem a pleura, pellit ad dorſum, fornicatam pleuram ſubleuat, albumque interuallum pulmoni, et membranae ſuccingenti medium interponit, deletque id, quod aderat, albarum quaſi venarum in coeruleo pulmone ſpectaculum. *

* An dicta §pho 6 et 7. abſentiam aëris thoracici probent, aliis, qui deceptiones opticas et aëris ſummam pelluciditatem intelligunt, diiudicandum relinquo. Mihi nunquam animus

a) *Comm.* BOERH. p. 35. et adde ſimillima noſtris (n. 6. et 7.) docentem ILL. G. I. VAN SWIETEN *Comm. in* BOERH. *Aphor. l. p.* 269.

b) Hoc experimentum ſemper ſuccedit, niſi pulmo adnatus ſit, ſollicito vero ſtudio opus eſt, ne pleura laedatur. In viuo animali poſt tot nupera experimenta, omnino impoſſibile reputo, ita remouere muſculos, vt pleurae parcatur. Haec pertinent ad *Comm.* BOERH. l. c. p. 36.

animus fuit errores CL. HALLERI publicare, ſed erroris tantum mihi obiecti culpam amoliri cupio, meamque ſententiam contra iniquas reprehenſiones tueri.

§. VIII.

Conſideret nunc VIR Clar. de cadauere nos loqui, cuius aër internus et externus eodem gradu calet, et inter ſe, et cum atmoſphaera. Perpendat porro, ſi pleurae ſubeſt aër, vulnere inflicto, et admiſſo aëre, nihil mutari, ſed aequilibrium indubitatum fore inter aërem externum, et aërem pulmone contentum, et eum, de quo dubium eſt, interpoſitum pleurae et pulmoni, quemque porro *thoracicum* vocabo. Si vero aequilibrium eſt, quid adferet VIR Cl. cauſae *a*), quare nunc, poſt inflictum vulnus, pulmo adeo manifeſto a pleura ſe recipiat, * et in minorem molem ſe contrahat, et ſpectabilem nunc aërem inter ſe pleuramque relinquat, qui prius nullus adfuit.

* Elaſticitatem fibrarum pulmonalium adfero, ob quam pulmo ſemper ſe contrahere conatur, et, inflicto pleurae vulnere actu ſeſe contrahit, quod, ante aëris liberioris accesſum, adeoque ante vulnus inflictum, efficere non poterat, quia aër in pulmone contractioni eius reſiſtit, niſi externus aër interno conſtans et perfectum det aequilibrium, quod ſtatim fit, ſi pleura diſſecetur.

§. IX.

Cogitet porro velim Vir Cl. Pulmonem thoracis caueam perfectiſſime * replere, et figuram *b)* huius caui integerrimam exprimere, vt nulla cera melius poſſit, quae modu-

---

a) Aer non irruit in vllam cauitatem niſi eam, quae vel plane non, vel non decenter erit repleta HAMBERGER *progr.* cit. p. 5. Pro nobis, vti manifeſtum eſt, ipſe pronunciat.

b) Comm. BOERH. p. 35. 36.

modulum impleuit. Hinc ille in conum faſtigiatus, ſed obtuſus ſuperior apex pulmonis; hinc conuexa facies, ſed anguſta, poſterior; hinc decliues antrorſum et ſenſim conplanatae laterales planorum inclinationes, hinc caua ad cor *a)* recipiendum loborum interior concauitas, et caua denique conuexo ſepto reſpondens vngulae bubulae imago. Si vero pulmo effigiem refert pectoris, quomodo id factum eſt, niſi modulum ſuum contingit? et quaenam cauſa ſimilitudinis in diſtantibus ſuperficiebus.

* Ita ego non cogito, quia hanc theſin non credo. Sequentia: hinc, hinc, hinc, ad demonſtrandam eam non ſufficiunt.

X.

Sed obiicit VIR EXIMIVS, fruſtra me rationes adferre, quae difficultatem aliquam pariant reſponſuro, veritati ſibi viſae reſiſtere non poſſint. * Vidiſſe ſe in viuo cane, vno latere thoracis effracto, dum alterum integrum erat, mediaſtinum ad bullae modum inflatum, per reſectum pectus exiiſſe in exſpiratione, rediiſſe in inſpiratione. *b)* Fruſtra me nodos nectere, cum ipſe inane ſpatium in pectore viderit.

* Recte haecce monet Vir Cl. haec ipſi obiicio, non enim ſemel, ſed viceſies immo triceſies vidi; et plures, quam ducenti, meorum auditorum, diuerſis temporibus, mecum ſimul aërem poſt pleuram viderunt. Adeoque nullis rationibus, minime omnium vero adductis, obtinebit, vt negem id, quod ſaepius oculis meis vſurpaui.

XI.

---

a) Cor in cauitatem ſiniſtri pulmonis recipitur, hinc in eo latere frequentior pleuritis CHESELDEN *anat. of hum. bod.* Edit VI. p. 177.

b) Diſſ. cit. n. X. *progr.* p. 5. 6. Vnicus canis eſt, quantum ex programmate adparet, nullo nouo experimento iis ſeptemdecim totis annis inſtituto, qui inter diſſertationem et programma elapſi ſunt.

XI.

Hoc imprimis experimentum mihi repetendum ſumſi, vt vel in ſententiam ILL. HAMBERGERI tranſirem, ſi ſuccederet, vel cauſam erroris inuenirem, qui impoſuiſſet CL. VIRO. Quid enim aut mea, aut cuiusque intereſt, an HAMBERGERVS prior, an BOERHAAVIVS, an quisquam aliarum ſyllabarum eruditus vir veritatem aperuerit? Nihil aut demit inuentoris nomen veritati, aut addit.

XII.

Canes decem variae aetatis, feles quatuor, et quatuor haedulos ad hoc experimentum viuos ſecui, neceſſaria hic omnino crudelitate. Quid viderim, ſincere enarrabo. In canibus, inciſo pectore, continuo, in exſpiratione, magna vi pulmones proſiliunt, incommodi, et vix oculos admiſſuri contemplantis anatomici. * In inſpiratione reſorbentur iidem, in pectus *a*). Reclinato deinde hinc ſterno, inde coſtarum inciſarum ſerie, aditu aperto, bulla adparuit caua, omento inflato ſimilis, inter cor et ſeptum poſita, ad ſiniſtra trunci inferioris cauae venae, et nonnunquam etiam inter pericardium et ſternum aliquousque continuata. Haec bulla continet lobum pulmonalem, ſed paruum, neque expanſum unquam, neque collabentem. Eadem turgebat in exſpiratione, deſcenſebat cum inſpiraret animal, et retrorſum ſe recipiens, in rectilineum quaſi ſeptum thoracem bipartiens mutabatur.

* Hoc ego quoque in cane vegeto admodum ſemel obſeruaui; ordinarie canes eousque, fune circa collum conſtricto,

a) Quod in exſpiratione ſeptum inſigniter in pectus adſurgat, hinc expellat pectore pulmones, deſcendat idem, dum inſpirationem molitur, et ſecum cor, pulmones, mediaſtinum deorſum ducat COMM. BOERH. p. 25.

cto, ſuffoco, vt non amplius clament, quando tabulae alligantur. Separatis dein cute, pinguedine et tendine muſculi abdominis recti, conſtricto adhuc collo, motu pectoris tamen adhuc ſatis libere continuante, cartilagines ſuperiores, dextri ordinarie lateris, iuxta ſternum diſſeco, et mox adparet, in exſpiratione, bulla, quam mediaſtinum, ab aëre incluſo propulſum, format. Si collum canis non eſt conſtrictum, vterque pulmo mox ſeſe contrahit, mediaſtinum verſus cauitatem pectoris integram inſigniter incuruatur, nulla vero bullula prodit, quamquam et tunc hiatus, vbi mediaſtinum pulmonem non contingit, ſed aër eſt intermedius, obſeruentur.

XIII.

Hoc exemplo videat ILL. HAMBERGERVS, num quidquam diſſimulem, quod ipſi fauere, mihi incommodum eſſe poſſit. Vidi ſaepius experimenti ſucceſſum eumdem, quod ſemel CL. VIRO accidit vidiſſe, * et quo maxime nititur. Sed euentum ipſum vndique explorandum duxi, ne fraudem mihi faceret neglecta aliqua circumſtantia. Facile enim videbam, immobilem hunc intra bullam illam pulmonem non poſſe fauere HAMBERGERO. Si enim pulmo dilatatur in aëreo ſpatio, et contrahitur, quidni in animale viuo et reſpirante, idem pulmo, modo auctus per inſpirationem, bullam repleret, modo in exſpiratione collapſus, interuallum a pleura ſua maius relinqueret?

* Qua fiducia fretus Cl. HALLERVS aſſerere queat, me ſemel tantum vidiſſe experimentum meum, non perſpicio.

XIV.

Ergo in haedulis, mitiori, et debiliori animali, cuius pulmo non perinde moleſtus, neque tantae eſſent conuulſiones conantis, in rem inquirere viſum eſt, Vidi ergo

ibi

ibi manifeſto, et ſaepius *a)*„ bullam illam quam videram, quam viderat HAMBERGERVS, * partem eſſe thoracis dextri, quae in brutis animalibus inter pericardium et ſeptum tranſuerſa ſe interponit. *b)* Cum thoracis dextra cauitate communicat inter pulmonem et cauam venam, flatumque ibi facile admittit. Pulmo, quem continet, dextri pulmonis additamentum eſt. Nihil ergo miri eſt, ſi aperto thorace dextro eo aër ſubit, et liberam bullam diſtendit, quam in viuo animale pulmo replebat. Et conſtat ILL. VIRVM, quando ſe mediaſtinum erumpens credidit videre, non verum mediaſtinum, ſed huius adpendicis thoracis dextri parietem vidiſſe ſuperiorem et dexteriorem. **

* Coniecturas orbi erudito tanquam indubitatas veritates obtrudere non licet. Palam eſt bullam, quam Ill. HALLERVS vidit, non eſſe eamdem quam ego vidi. Ego enim eamdem vidi ex vulnere, in ſuperiore parte dextrae cauitatis pectoris, non reclinato ſterno, prodeuntem, HALLERVS vero ſuam, reclinato ſterno, inter cor et ſeptum, (§. 12.) non ex vulnere prodeuntem, perſpexit, ideoque grauiter contra re-

a) In catello primo, quarto, quintoue, in eorum numero, quos ſecueram, hanc bullam pectoris dextri appendicem eſſe videram. Sed in haedulo multo facilius eſt ſpectaculum.

b) Eſt illud mediaſtinum, cui ſeptimus ineſt pulmonis lobus, ſaepiſſime nominatum ACADEMICIS PARISINIS in catopardo T. III. P. I. p. 115. caſtore p. 147. fele zibethica p. 168. coatimondi, Tom. III. P. 2. p. 44. erinaceo p. 50. ſimia p. 62. marmota T. III. P. III. p. 39. olim etiam HIGHMORO dictum p, 177. Idem pulmonis lobus eſt brutis proprius, venam cauam fulciens VESALII L. VI. c. 7. Idem deſcribitur in cane a BLASIO. *miſc. anat. p. 228. anat. anim.* p. 31. Haec demum ea eſt cauitas mediaſtini, quam in leone viderunt PARISINI T. I. P. I. p. 9. et de qua adeo multa veteres ſcripſerunt, quam demum WINSLOWVS et recentiores anatomici homini, et recte, denegant.

gulas peccat logicas, dum lectori perſuadere conatur; obſeruationes ſuas et meas eſſe easdem.

** Si intellexiſſet vir Cl. ideo, quia experimentum mihi non ſuccedit, veritatem experimenti alterius negari non poſſe, adeo grauiter hic contra regulas logicas non peccaſſet. Qui meam ad §phum 12 notam legit, facile perſpiciet, fieri haud potuiſſe, vt adpendicis thoracis dextri parietem ſuperiorem et dexteriorem pro mediaſtino habuerim, parietes enim dicti appendicis per vulnus, thoraci dextro inflictum, prodire nequeunt.

XV.

Cum ergo ſatis viderem ILL. HAMBERGERI experimentum nihil pro ipſo facere, neque alterius lateris mediaſtinum eſſe, quod per vulnus erumpat, inflatumque turgeat, ſupererat, vt demonſtrarem certius, omnino verum mediaſtinum non intumeſcere, non erumpere, et in clauſo latere pectoris, quod ſiniſtrum nunc eſt, aërem nullum eſſe. Id vero facillime ſucceſſit in haedulis. Ibi enim mediaſtinum ab aëre, per pectus dextrum illapſo, ita adprimitur pleurae, ita eliditur *a*) pectus ſiniſtrum vt nullum adeſſe iurares, nudasque coſtas Te videre. * Frigidior nempe aër externus, ** mediaſtinum feriens, pulmonis ſiniſtri calidiorem et rariorem aërem facile ſuperat, expellit per aſperam arteriam, et in exſpirationis ſummae ſtatum cogit. Adeo remotum a vero eſt, inane aliquod ſpatium, in quo pulmo moueatur, per apertum latus pectoris, in cauea thoracis clauſa, conſpici poſſe.

* Ex parte tantum mediaſtinum pleurae adprimi poteſt; ſi clariſſimus HALLERVS locum, vbi mediaſtinum pleurae adpreſſum

---

a) In cane mediaſtinum pingue ſatis, facile inter tormenta animalis, vel ab admota ſpongia, manuue, violatur, et tunc experimenti haec quidem pars non ſuccedit.

preſſum, pleuram relinquit et pulmonem tegit, rite conſideraſſet, ibi hiatum, a pulmone non repletum, obſeruare forſitan potuiſſet, vti iam in ipſa diſſertatione mea. §. X. monui

** Parum philoſophice hic frigori aëris tribuit, quod a membranarum pulmonalium elaſticitate pendet, phaenomenon.

XVI.

Quando vero vulnuſculo inflicto, mediaſtinum aperitur, et per vulnus flatus admittitur, tunc vero ſubito naſcitur pectus ſiniſtrum peramplum, turgens, conuexum, inque dextrum eminens latus; et ſi loco mediaſtini pulmonem inflaueris ſiniſtrum, diſtentus ſuum pectus replebit, ſuumque mediaſtinum coget perinde adſurgere. *

* Haec ad noſtram controuerſiam nihil plane faciunt.

XVII.

Deinde aliud feci experimentum, in quo facilius nudam pleuram conſpicerem. Incidi ſiniſtrum pectus, dextro integro, in aliis viuis animalibus. Pulmo perinde in exſpiratione ex pectore protruditur, deinde recipitur in inſpiratione. Pericardium adparet, aqua *a*) perpetuo aliqua intus madidum. Sub pericardio mediaſtinum inferius eſt, cum ſuo pulmone, quo contiguo repletur, nullo vnquam aëre intermedio *b*). * Mediaſtinum a dextra parte

 in

a) Atque adeo ex viuorum animalium ſectione confirmantur ea, quae propoſui in *Comm.* BOERH. Tom. II. p. 95. ed. II.

b) Nihil adeo eſt, quare difficillimo, et impoſſibili forte, experimento intercoſtales de integra pleura remouere, et pulmonem ſubiacentem ſpeculari velis. Hic enim, absque magno labore, habemus pleuram (nempe quae ſacci dextri thoracis adpendicem terminat) denudatam, et retro eam conſequens pulmo facillime ſub viſum ſe confert, in multo maiori ſpatio, quam interualla coſtarum ſunt. Si tunc

in ſiniſtram in exſpiratione tumet, cum thymo. In inſpiratione ſe dextrorſum recipit, tunc per conpreſſum mediaſtinum nudae perinde coſtae dextrae adparent, vt de ſiniſtris dictum n. XV.

* Hoc phaenomeno mea ſententia non conuellitur; non enim bullam, quam ego vidi, ſub pericardio eſſe adfirmaui.

XVIII.

Si tunc vulnuſculo violetur mediaſtinum ſuperius, continuo pulmo a mediaſtini adpendice recedit, id autem in bullam abit tumidam, cuius minima pars pulmo eſt, et vna vox animalis omnis deletur. Ita manifeſtum eſt, in thorace integro pulmonem mediaſtinum inferius replere neque bullam ibi naſci, niſi aëre per vulnus admiſſo. *

* Conſequentiam hanc manifeſtam ex praemiſſo phaenomeno fateor me non perſpicere.

XVIIII.

His experimentis, quae facillime repetuntur, facile conſtitit *a)*, adeo non fauere experimentum ſuum CL. HAMBERGERO, vt ipſius ſententiam certiſſime euertat. Adpa-

Si tunc ea vera eſſent, quae adferunt aduerſarii, pleuram ſub ſpecie bullae videremus, aëre plenae, et in ea bulla motum pulmonem, qui modo magis repleret inane ſpatium, modo minus. Nunc nullum, videmus ſpatium vacuum, aerem nullum, niſi inciſo mediaſtino aërem externum in thoracem admiſerimus; hoc enim facto continuo bulla naſcitur, qualem volunt aduerſarii, et pulmo a pleura remouetur, neque quidquam hic inter cadauer (n. VI.) viuumque animal eſt diuerſitatis. In eo errant aduerſarii, quod pulmonem alterne dilatari et conſtringi velint, nam certo collabitur, admiſſo aëre, motumque nullum habet, niſi a ſepto alternatim ſurſum moto, et deorſum.

a) Adde PETRI van MVSSCHENBROEK candidiſſimi viri teſtimonium

Adparet enim in viuo animale perinde pulmonem, pleuram et mediaſtinum absque medio aëre contingere, * vti in cadauere ſolet. (n. VI. VII. XV. XVI. XVII. XVIII.) et neque in viuo, neque in mortuo animale aëreum ſpatium inter pleuram pulmonesque ſupereſſe *b)*.

* Haec adducta experimenta, ſi quid probant, id tantum erit, parum aëris in his ſubiectis adfuiſſe, qui in bullas non cogebatur, minime vero pulmonem pleuram absque intermedio aëre contingere. Sic rurſus Cl. HALLERVS in concludendo peccat contra regulas logicas; plus enim concludit ex praemiſſis, quam in iis eſt. Imponat vitrum planum chartae albae, et videat num aërem inter vitrum et chartam videre poſſit. Numme etiam hic concludet, ab aëre intermedio non viſo ad aëris abſentiam inter vitrum et chartam.

XX.

---

monium, qui in viuo cane, abdomine inciſo, vidit pulmones ſemper pleurae et diaphragmati adhaerere *diſp. inaug.* p. 27. *

b) Breuiter reſpondeo argumento a vulneribus pectus penetrantibus, neque laedentibus pulmonem, quod adfert ILL. HAMBERGERVS diſſ. n. X. progr. p. 5. 6. Non quidem nimium tribuerem huic felicitati, qui quotidie experior, etiam anatomicum, in ligato cane, et pene immobili, de induſtria parcentem pulmoni, vix poſſe vulnera aliqua euitare huius viſceris Si vero omnino experimenta reſpondent, naturali retractioni corporis tribuerem, quando ipſe terror vulneratum hominem iubet ab imminente enſe pectus retrorſum reducere, vt ictum aut euitet, aut minuat. Vulneris latitudo vero obſeruata a Cl. VIRO, (loc. cit.) referenda videtur, ad pleurae, tenſae membranae, vbi diſſecta eſt, retractione, quae vulnus hians efficit, et patulum.

---

* Si autoritate pugnare lubeat, non deſunt Autores qui a meis ſtant partibus vid. HALES. *Haemaſtatique Exp: XII. nro. 10.* et experimenta HALESII etiam in Montiſpelienſi Academia cum ſucceſſu repetita eſſe compertum habeo. Apage vero autoritates, quibus in huius generis diſputationibus, nihil loci eſſe nemo ignorat.

XX.

Cum haec lis mihi ita confecta videatur, vt nemini facile ſcrupulus ſupereſſe poſſit, qui ſolam veritatem amauerit, ad alteram quaeſtionem transeo, de qua ILL. HAMBERGERVS ſperat, non fore ſibi moleſtos, quorum aſſenſum per demonſtrationes mechanicas obtinere haud poſſit *c)*. Experimentis iterum pugnandum cenſui, quae a nulla ingenii ſermonisue facilitate pendent, et absque praeiudicio ſoli veritati fauent. *

* Miror Virum clar. demonſtrationes geometricas et mechanicas, quas in mea diſſertatione ſuppeditaui, ad praeiudicia referre, quae ab ingenii et ſermonis facilitate pendent, cum tamen ne verbulo oſtendere queat, quae theſis inter praemiſſas, vel quis nexus cogitationum locum non habeat. Ita vero ſolent illi qui parum in dialectica verſati ſunt, nec conſuetudine et vſu ſubactum rerum mathematicarum iudicium habent, ea quae non intelligunt, aut in quibus nexum idearum non perſpiciunt μετα πολλῆς φανταςίας, ad fabulas referre.

XXI.

Non repeto, quae ILL. HAMBERGERVS in hanc rem dixit; ea enim omnia, *d)* et quae prius BAYLIVS huc adtulit, *e)* * eo redeunt, intercoſtales internos in coſta ſuperiori longius a vertebris, propius terminari in inferiori, hinc, per notiſſimam proprietatem vectis, firmiorem finem eſſe inferiorem, ** hos ergo muſculos detrahere coſtam ſuperiorem, vti externi intercoſtales inferiorem

c) *Progr.* p. 4

d) *Diſſ. de reſpir.* n. XIX. ſeq. progr. p. 3. 4.

e) *Inſtit. phyſ.* Tr. II. *de corp. anim.* L. I. *Diſp.* IV. *art.* 5. p. 131. ſeqq.

riorem eleuant *a)*. Machinam ad hanc demonſtrationem excogitauit Cel. HAMBERGERVS, quae vertebras, ſternum, duasque coſtas referret, in qua filum, imitatum directionem intercoſtalium internorum, non ſuperiorem ſolum coſtam, ſed ſternum pariter, et coſtam vna inferiorem deduceret. *b)*

* Geometricam quidem neceſſitatem actionis muſculorum intercoſtalium rite expoſuit BAYLE, et in eo quoque mecum ſentit p. 131. *quod fruſtra laboretur ad depellendum errorem eorum, qui demonſtrationis vim non ſentiunt*, aſt Mechaniſmum pectoris non rite expoſuit, ſternum enim omiſit, ſine quo mechanica pectoris nulla eſt.

** Nuſquam aſſerui firmiorem finem eſſe muſculorum intercoſtalium internorum. Ita loquuntur, qui volunt videri ſed non ſunt mechanici.

XXII.

Hanc machinam ſecundum iconem Viri Cel. fabricari curaui, reſpondit, vti facile praeuideram, ipſius adfirmationi. Sed nihilo difficilius cauſam erroris vidi, quam miror, indicatam *c)* fuiſſe VIRO ILL. ab ipſo tamen non eſſe impetratum, vt a priori ſententia diſcederet. Ponit nimirum CL. AVCTOR machinae ſuae coſtam vtramque aeque mobilem eſſe. * Sed huius modi coſtas DEVS nobis non dedit.

* Cl. GVNZII et CRELLII diſſertationes nondum vidi, nec ad cel: HALLERI monita vnquam reſpondiſſem, quia iniquum duco petere, vt quis a ſententia demonſtrata recedat,

 quia

a) Vetuſtiores huius ſententiae auctores vide *Comm.* BOERH. l. c. p. 86.

b) *ibid.* n. XXI. XXII. XXIV. etc.

c) *Comm.* BOERH. l. c. p. 88. et a Cl. GVNZIO *de reſpir.* et a Cl. CRELLIO in elegante diſp. *de cauſis reſpir. vital. cientib.* n. XII.

quia is, cuius mens ea tantum intelligit, quae ſenſus percipiunt, ſe cauſam erroris indicaſſe audacter gloriatur. Quia vero HALLERI commentarii, tanquam lexicon reale phyſiologicum, in quo plurimorum Autorum ſententiae collectae deprehenduntur, a multis millibus doctorum emuntur, ſuaſu eruditorum in Gallia aliorumque, mechaniſmi mei defenſionem ſuſcepi. Nuſpiam in meis demonſtrationibus coſtas aeque mobiles ſuppoſui, ſed potius, ſuperiores tantum cedere non poſſe, quantum inferiores, monui. (diſſ: meae §. LII.) machinulam vero, in qua vterque vectis aequaliter mobilis eſt, non demonſtrationis ſed illuſtrationis cauſa, in gratiam eorum, qui nullam demonſtrationis vim perſpiciunt, addidi.

XXIII.

Vt autem ad numeros experimentum reuocarem, imitari conſtitui machinam CL. HAMBERGERI, ita tamen, vt ipſa NATVRA de veriori ſententia interrogata nobis reſponderet. Paraui nempe thoracem humanum oſſeum, ligamentis et cartilaginibus integris, et aqua madidisque linteis mobilitatem conſeruaui. Tunc trochleas viginti octo adfigi curaui coſtis veris omnibus. Nam ſpurias pro verarum portione minime firmiores eſſe, praeuidebam ne Cl. quidem HAMBERGERVM repugnaturum eſſe. Filum, quod ſuper omnes has trochleas reuoluebatur, et coſtas eleuabat omnes, circumduxi ſuper maiorem trochleam, vertebris impoſitam, adtraxi vna, reſpirationem effeci vitali ſimilem, et modicam ſatis, etiam ſi maximo pondere coſtas eleuares. Neque enim poteſt conſeruari viſcidus articulationum humor, neque cartilaginum coſtarum natiua mollities. Inſpirationem tamen, ſiue thoracis eleuationem, maiorem adhuc ea obtinui, quae in maſculo corpore peragitur, et coſtarum motus multo fuit euidentior. *

* Machinae conſtitutionem, pro interroganda natura, a viro demonſtrationum mechanicarum imperito expectari,

et ad

et ad ſcopum dirigi non poſſe, ſuo exemplo ſatis demonſtrat HALLERVS. Neſcio enim an obſcurior machinae deſcriptio excogitari poſſit. Dicit enim *trochleas viginti octo adſigi curaui coſtis veris omnibus.* Et tamen paullo poſt addit, *ſuper maiorem trochleam vertebris impoſitam* Non igitur omnes trochleae coſtis ſunt impoſitae. Ergo ſibi contradicit. Fortiſan quasdam ſterno quoque impoſuit. Quatenus claris: Autor trochleam vel vnam vel plures (dicit enim vertebris) vertebris impoſuit, iisque filum circum duxit, non imitatus eſt naturam, muſculi enim intercoſtales, non oriuntur a vertebris. Nullibi quoque natura trochleas adhibuit, his vero fieri potuit, vt in inferiorem trochleam filum ageret motu compoſito, quod in naturali pectore nunquam fieri poteſt. Pergit Cl. Autor *filum quod ſuper omnes has trochleas reuoluebatur*, adeoque hic loquitur tantum de vno filo, prima tamen ſequentis §phi verba haec ſunt. *Attractis filis omnibus.* Noua ergo contradictio, ratione numeri filorum, in hac machinae occurrit deſcriptione. Si vnum tantum filum adhibuit Cl. Autor, non imitatus eſt naturam, muſculi enim intercoſtales neque externi ſoli, nec interni ſoli, multo minus vtrique ſimul vnus ſunt muſculus. Si hoc credat fortiſan cl: Autor, ſecundum praeiudicium machinam ſuam conſtruxit, vnde cognoſcere poteſt, etiam in interrogatione et reſponſione naturae per experimenta praeiudicia locum habere. Ne verbulo quidem oſtendit modum reuolutionis fili, vel directionem, ſecundum quam attraxit fila: adeoque lector neſcit, an, et vbi actio fili fuerit motus compoſitus, vbi vero ſimplex. Quicunque igitur fuerit euentus phaenomeni, nihil ex eo contra me concludere poteſt HALLERVS, quia machina ratione adplicationis virium mouentium forſitan et ipſarum virium, loquitur enim de *maximo pondere*, naturae non eſt ſimilis. Etiam hic verum eſt. Wie man fragt ſo bekömt man die Antwort.

XXIIII.

Adtractis filis omnibus coſtae omnes adſcenderunt, et vt obiter addam phaenomena minime, vt puto, inutilia,

lia, coſtae omnes extrorſum iuerunt ſimulque et ſurſum, vt diameter thoracis transuerſa ſatis notabili differentia *a*) augeretur. * Simul omnium coſtarum interualla diminuta ſunt *b*), vti decebat fieri; cum enim haec coſtarum eleuatio debeatur contractioni intercoſtalium muſculorum, ii, cum in actione ſua breuiores fiant, coſtas ad ſe inuicem neceſſario adducunt. Vna ſternum, quod maxime deſiderabam ſcire, *c*) a vertebris receſſit, magis in ima

a) Ad duas lineas inter quintam et ſextam coſtam, in valde parua inſpiratione. Exquiſitas menſuras dare difficile foret in recente thorace, cui ſemper aliquid celluloſi, membranularumque adhaeret. Sed ad ea, quae demonſtranda mihi ſumſi, ſufficiunt meae, eadem enim in omnibus coſtis impedimenta ſunt, neque error facile ſemilineam poteſt ſuperare.

b) In media a vertebris diſtantia et a ſterno, in inſpiratione magna interuallum primae coſtae a ſecunda a 85. centeſimis pollicis redit ad 63. et in magna exſpiratione augetur ad 89. partes eiusdem generis. Prope cartilagines diſtantia coſtarum earumdem minuitur in inſpiratione duabus lineis, et in exſpiratione augetur vna. Media diſtantia ibi eſt 1 11 5111. Augeri inſpiranti diſtantias coſtarum vult Cl. HAMBERGERVS n. XXI. XXVII. immemor, interuallorum coſtarum menſuram eſſe muſculos intercoſtales, et ex hac ſua adfirmatione ſequi, contra omnium anatomicorum conſenſum, muſculos in corpore humano reperiri, qui in actione ſua longiores fiant. Quare, cum experimento res definita ſit, nihil porro attinet accuratius ea repetere, quae, cum nondum proprias haberem obſeruationes, dixi l. c. p. 98. 99.

c) Sterni motum, quo a vertebris recedit, tribuit vir Clar. muſculis intercartilagineis n. XXXI. paucis iis, maxime, vbi appendices intermediae aliquae coſtas coniungunt, quod eſt frequentiſſimum. Sed eleuatio, in thorace naturali, per fila reſpondentia muſculis intercoſtalibus, facta, demonſtrat, ipſas coſtas, dum extrorſum vertuntur, ſternum ſecum a vertebris abducere.

ima parte thoracis, in ſuprema minus, ſatis tamen notabili diuerſitate *d)*. **

* poſſem iam reliqua omnia intacta relinquere, quia ex hac machina nihil contra me effici poteſt; vt tamen magis pateat HALLERVM minime gaudere iis requiſitis, quae ad naturam interrogandam ſunt neceſſaria, vnum adhuc atque alterum phaenomenorum illuſtrabo. In Comment: Tom. V. P. I. p. 98. et 99. cum SENACO ex rationibus geometricis, et cum BOHNIO ex experientia contendit, *in adſcenſu coſtarum diſtantias perpendiculares neceſſario augeri*, iam, ob ſuam machinam, naturae plane contrariam, *diminui coſtarum interualla dicit, vti decebat fieri:* ſed quis huic aſſerto fidem habebit, cum ignoret vir doctiſſimus, quid ſit menſura interuallorum coſtarum: ait enim *in nota b.* huius paragraphi: HAMBERGERVS *immemor, interuallorum coſtarum menſuram eſſe muſculos intercoſtales* etc. In primis geometriae lectionibus docetur, non lineam obliquam, quam exhibent muſculi intercoſtales, ſed perpendicularem, eſſe menſuram diſtantiarum duorum corporum parallelorum, adeoque corruit conſequentia, ex hac ignorantia contra me deducta. Ob hanc cl. HALLERI inſcitiam, quid ſit menſura interualli duorum corporum, etiam de veritate praecedentis aſſerti, *quod diameter thoracis transuerſa fuerit aucta* merito dubito. In machina Halleriana forſitan maior euaſit dicta diameter thoracis, ſi nempe, ex quacunque cauſa, capita coſtarum a corporibus vertebrarum receſſerint, in thorace ſano vero et viuo fieri poſſe plane nego.

** Plus, quam decies in commentariis cl. HALLERVS mobilitatem ſterni negat, et ex hoc fundamento mihi contradi-

 tradi-

d) In inſpiratione mediocri ſternum a vertebris ſuperius recedit lineis duabus, inferius tribus. In inſpiratione ſumma, quam fabrica permittit, non multo maior eſt diuerſitas ſuperius, in tanta firmitate primi orbiculi coſtarum. In inferiori parte maxima eſt, et ſternum a duabus lineis cum ſemiſſe ad ſex lineas exſurgit. Hic adeo cum ILL. VIRO ſentio diſſ. cit. n. XXI. XLVII.

tradixit, iam vero eandem concedit, et *ſe mecum ſentire in nota d* affirmat. Ne vero palinodiam canere videatur, in *nota c* dicit, me in §pho 31 diſſ: *muſculis intercartilagineis tribuere motum ſterni verſus anteriora* cum tamen *ſecundum eius machinam, a coſtarum motu fiat.* Sed qui iſtam paragraphum legit, videbit me cauſam immediatam motus ſterni verſus anteriora in augmento anguli *ade* ponere, quem nempe coſtae cum cartilaginibus includunt, adeoque me quoque ſterni motum ex coſtarum motu deriuare, nec me muſculos intercoſtales pro vnica cauſa mouente habere verba vltima §phi docent. Dixi enim *ſternum* QVOQVE *per actionem muſculorum intercartilagineorum magis* verſus exteriora pellitur.

XXV.

Quando coſtas dimittebam ſibi, laxatis filis, deſcenderunt omnes, et inferiorem aciem introrſum conuerterunt, vt thorax a dextris ad ſiniſtras fieret anguſtior, diſtantia ipſarum aucta eſt, ſternum ad vertebras ſe recepit: et haec omnia maiora fuerunt, quando manu detracto ſterno exſpirationem validiorem imitatus ſum.

XXVI.

In hac porro naturali machina fila circumpoſui trochleis duarum coſtarum, quarumcunque, nam perinde eſt, filaque eadem omnino ratione decuſſatim adtraxi, vt in CL. VIRI machina, vt manus mea, ne mihi ipſi fauere viderer, infra coſtas eſſet. Et tunc euidentiſſime, ſemper in omnibus coſtis, et in omni directione, ſiue inferiori coſtae filum propius a ſterno eſſet adfixum, ſiue remotius, inferior coſta ad ſuperiorem adceſſit *a)*, vt nulla vnquam de ea re dubitatio ſupereſſe poſſit peruicaciſſimo cuique. *

* Si

a) Haec eleuatio in coſtis mediis, et ſexta et ſeptima, imprimis conſpicua eſt in parte anteriori, nam pars poſterior potius in inſpiratione paulum deſcendit.

* Si haec, quae commemorat, vere vidit cl. Autor, ex vitioſa fili adplicatione illa orta ſunt; ex hac enim fieri potuit, vt fila motu compoſito agerent in inferiorem coſtam, motu ſimplici vero in ſuperiorem: vel, vt filum, quod muſculum intercoſtalem internum repraeſentabat fuerit continuatio iſtius fili, quod muſculum intercoſtalem externum ſiſtebat. Sed neutrum horum in pectore naturali locum habet. Nititur igitur hoc phaenomenon non naturali pectoris machina, ſed in ignorantia mechanices obſeruatoris, qui machinam naturali, quod ad vires mouentes, plane diſſimilem, loco naturae interrogauit. Etiam *nota a* oſtendit machinam Hallerianam non fuiſſe naturali ſimilem, in pectore enim integro nunquam fieri poteſt, vt pars poſterior coſtae ex actione muſculorum deſcendat, quando anterior pars adſcendit.

XXVII.

Neque mihi hic euentus inexſpectatus accidit. Noram enim dudum firmitatem *a)* coſtarum ſuperiorum, breuitatem, muſculos inſertos retinentes et quae alia alibi recenſui. Vt tamen in experimento adpareret, quanto maior eſſet ſupremae cuiusque coſtae firmitas quam inferioris, in thorace noſtro adpendi pondera coſtis, et reperi coſtam ſupremam ne minimum quidem moueri, niſi vncias quatuor adpenderem, tunc demum perexiguo et aegre viſibili motu detrahi, Eadem mobilitas in ſecunda coſta ſex drachmis obtinetur, in tertia drachmis quatuor cum media, in quarta quatuor drachmis *b)*. Quare, ſi ſuprema coſta adeo magna ratione firmior eſt, ad eam, tamquam firmius hypomochlion, eleuabitur ſecunda, neque

a) *Comm.* BOERH. p. 86.

b) Etſi non ignorem, poſſe haec pondera in variis corporibus diuerſa eſſe, ipſa tamen longitudinis, articulationis, directionis ratio nimis confirmant experimentum, quam vt quidquam ex leui variatione vitium in ratiocinio ſequi poſſit.

neque contra, per haec et per priora; ad ſecundam prima deſcendet. Hoc autem demonſtrato reliqua omnia ſponte ſequuntur, et prima coſta centrum firmitatis in thorace, vti duodecima, ſummae mobilitatis eſt. *

* Quo modo haec experimenta ſint inſtituta ex cl. HALLERI verbis perſpicere nequeo: non enim nominat locum, vbi pondera adplicauit, nec refert vtrum fila, quibus pondera adpenſa ſunt, extra cauitatem thoracis haeſerint, inferioribusque coſtis incubuerint, an vero libere in cauo thoracis pependerint, adeoque difficile eſt hic diuinare, an et vbi errauerit cl. AVTOR. Hoc tamen certum eſt, motum, quem his adpenſis ponderibus effecit, eſſe rotatorium coſtarum, qui in ſano pectore locum non habet, minime vero eleuatorium vel depreſſorium coſtarum, et ſterni atque pectoris ſimul, qualis eſt naturalis pectoris motus, adeoque, quicquid ex hoc experimento concludat, nec HALLERI theſes probat, nec meas deſtruit. Monere quoque debuiſſet HALLERVS, in quo ſitu fuerint coſtae cum pondera adplicaret. Si enim iam infimum, quem naturaliter occupare debebant, occupabant locum, cum pondera adplicaret, (vti ex eo probabile ſit, quod §. XXV. refert, laxatis fibris coſtas omnes deſcendiſſe) non motum naturalem, ſed violentum, nunquam in ſtatu naturali occurentem, produxit, cui ſemper ligamenta reſiſtunt; quod in motu coſtarum naturali, quippe qui in parte coſtarum vertebris contigua, non vero in tota coſta, eſt rotatorius, vel plane non, vel parum admodum fieri poteſt. Firmitates igitur coſtarum naturales his experimentis non ſunt legitime menſuratae.

XXVIII.

Cum vero et BAYLIVS et ILL. HAMBERGERVS diſtantiam ab hypomochlio in ſuperiori fine intercoſtalium internorum maiorem pro ſummo ſententiae ſuae firmamento protulerint, viſum eſt experiri, quid haec diverſitas efficere poſſit. Neglexi hic, ne repetam impor-

tunus

tunus, reſponſionem, quam dedi, *a)* deſumtam a ſterno, quod intercoſtalium internorum eſt hypomochlion anterius, et efficit, vt in anteriori certe pectoris parte hi muſculi, vel ex Cel. HAMBERGERI demonſtrationibus, coſtas eleuent, cum praeterea ſupremus horum intercoſtalium a ſterno manifeſto oriatur. Sufficit adtuliſſe menſuras. Gnomone dimenſus ſum fibrarum tendinearum intercoſtalium internorum obliquitatem. Reperi variam eſſe obliquitatem, minimam ad coſtas, et ad vertebras, medio loco maiorem. His tamen limitibus continebatur, vt, ſi perpendicularem diſtantiam coſtarum pro vno trianguli rectanguli latere habeas, obliquam directionem fibrarum muſculorum intercoſtalium pro hypothenuſa, baſis huius trianguli, quae menſura eſt maioris ab hypomochlio diſtantiae in coſta ſuperiori, hoc modo ſe haberet, quem dicam. Inter primam et ſecundam coſtam eſt 43. centeſimarum pollicis; inter ſecundam et tertiam, fere in medio, 65; inter tertiam et quartam 54. ad 75; inter quartam et quintam 35. adeoque inter vnciam, eiusque tertiam partem tamquam limites includitur. Quare cum coſtae quartae ſceleti mediocris longitudo ſit tredecim vnciarum, cum 4. lineis, tertiae *b)* vero longitudo vnciarum 11. et 6‴ ſecundae 9″ 1‴ primae 5″ 9‴; adparet, diſtantiam illam ab hypomochlio maiorem in quarta coſta, cuius media magnitudo eſt, efficere totius coſtae, vbi maxima eſt, decimam ſeptimam aut octauam, vbi minima vigeſimam ſextam partem: In tertia coſta eadem erit circiter vigeſima ſecunda, et in ſecunda non ſupra vigeſimam partem totius coſtae *c)*. *

K * Ad

a) l. c. p. 89.

b) pedis Bernenſis, qui ad Pariſinum ſe habet vti 11. ad 12.

c) Eadem hic moneo, quae dicta ſunt not. *a.* ad n. XXVII. Numeri variare poſſunt, proportiones variare nequeunt.

* Ad dicta priore huius §phi parte, cum tantum ſint recocta ex commentariis, non opus eſt vt denuo reſpondeam, quia in programmatibus 6. et 7. abunde illis ſatisfeci. Ea vero quae de magnitudine baſeos trianguli rectanguli, tanquam diſtantia vis mouentis a centro quietis, obſeruauit, non debent comparari cum longitudinibus coſtarum, quia muſculi intercoſtales non in vno loco coſtis ſunt adplicati, ſed per totam earum longitudinem: Adeoque vis, quae inde oritur, ex regulis centri oſcillationis, per calculum integralem, eruenda prius erit, ſi eandem cum reſiſtentia coſtarum inaequali comparare voluerit. Hoc vero cum non fecerit, ſed, in ſequenti paragrapho, comparet inter ſe rationem baſeos dicti trianguli ad longitudinem coſtae ſecundae, cum ratione firmitatis primae et ſecundae coſtae: facile quilibet perſpicit, quantam mechanices, et adplicationis rationum ad obiecta mechanica, ſequenti §pho prodat ignorantiam HALLERVS.

XXVIIII.

Inde nunc adparet, valde cum natura rerum conſentire, vt diſtantia illa ab hypomochlio ſuperne maior, intercoſtalium internorum motum non determinet. Cum enim firmitas ſummae coſtae ſit quintupla firmitatis ſecundae coſtae, et firmitas iſtius ſe habeat ad tertiae firmitatem vti 4. ad 3. et tertiae conſtantia ad eam quartae vti 9. ad 8. ſequitur ſemper multo potentiorem eſſe in definiendo muſculorum motu ſtabilitatem maiorem ſuperiorum coſtarum, quam diſtantia eſt hypomochlio. Haec enim diuerſitatem firmitatis, qua ſecunda coſta ſuperat, ſi ad intercoſtales internos vnice reſpexeris, efficit fere (XXVIII.) aequalem vigeſimae parti totius immobilitatis. Sed firmitas mechanica coſtae primae ſecundae firmitatem ſuperat quintuplo, quae ratio prioris eſt centupla. In ſecundo pare coſtarum firmitas maior tertiae, reſpectu intercoſtalium, aeſtimatur vigeſima ſecunda parte circiter

totius

totius reſiſtentiae. Sed firmitas mechanica ſecundae, firmitatem mechanicam tertiae ſuperat parte quarta, quae prioris rationis quintupla eſt et vltra. Si nunc firmitatis in ſecunda exceſſum HAMBERGERIANVM de noſtra primae coſtae ſuperiori ſtabilitate demſeris, manent 99. partes mobilitatis, qua coſtam ſecundam oportet adſcendere: et ſi demſeris robur coſtae tertiae a diſtantia hypomochlii pendens, de ſtabilitate mechanica maiori ſecundae, minimum quatuor quintae partes manebunt maioris in tertia mobilitatis, etiam ſi ſcalenorum, coſtam ſecundam retinentium, nulla habeatur ratio. Sed haec menſura infra vera eſt. Cum enim omnes muſculi intercoſtales interni procul dubio ſimul agant, et demonſtratum ſit, coſtam ſecundam adeo multo mobiliorem eſſe prima, eleuatio primi intercoſtalis, qui ſecundam coſtam ſurſum ducit, auget robur ſecundae coſtae, qua renititur detractioni; et intercoſtalis ſecundus, detracturus ſecundam coſtam, non firmitatem ſolum eius mechanicam tenetur ſuperare ſed renixum etiam, magnamque partem actionis intercoſtalis primi, idemque valebit de tertio intercoſtali, ſemperque augebitur facilitas eleuandi, minuetur facilitas deprimendi coſtas. Vbi vero primarum coſtarum maior firmitas demonſtrata eſt, nihil adtinet eam demonſtratione repetere cum reliquis, cum maior mobilitas coſtae cuiusque inferioris toties multiplicetur, quoties noua additur, et primae firmitas ſe habeat ad vltimae firmitatem in ratione compoſita ex omnibus exceſſibus roborum, qua quaeque ſuperior inferiorem ſuperat.

XXX.

Atque ita menſurae rationibus, rationes experimentis reſpondent, et ſpes nobis confirmatur, aut nobis-

cum, quando haec legerit, ſenſurum VIRVM ILLVSTREM: aut, ſi haec felicitas nimia videbitur, certe non ſuccenſurum. ſi huius modi argumentis nixus, in priori mea ſententia, et in BOERHAAVIANIS partibus porro ſtetero. *

* Perlegi iam, quae expoſuit Vir Illuſtris, ſed quia oſtendi, menſuras rationibus, et rationes experimentis non reſpondere, immo potius graues vbique ſubrepſiſſe errores: ſpero Virum Illuſtrem mihi non ſuccenſurum, quod cum ipſo non poſſum ſentire, et certo ſit perſuaſus, me ipſi non ſuccenſere, ſi in ſua priori ſteterit ſententia, cum vim argumentorum meorum non perſpiciat.

XXXI.

Omitto reliqua, neque de cordis motu ex duobus planis contrariis fibrarum ſuarum explicato *a)* nunc addo quidquam, quae theoria, ab omni anatome *b)* et ab omni expe-

---

a) ILL. HAMBERGERVS in diſp. *Diaſtolen cordis a ſanguine venoſo non perfici.*

b) quae vnicum fibrarum cordis, inter ſe parallelarum, ſtratum demonſtrat. Vide icones COWPERIANAS *Myot. nou.* Tab. XXXVI. vti nuper admodum idem ex mechanica cordis imitatione demonſtrauit STVARTVS *Phil. Trans.* n. 460. Sed huc etiam facit fibrarum cordis, inter ſe reticulatim implicatarum, connexio, praeter aliorum muſculorum modum, LOEEVWENHOECKIO dicta et MVYSIO vid. *Comm.* BOERH. III. p. 362. 363. vbi certe, ſi omnino lacertos reticulatos eſſe negaueris, viris in his rebus plurima expertis, nemo tamen, qui ſemel tentauerit fibrarum cordis euolutionem, diffitebitur, arctiſſimo mutuo conplexu fibras iſtas irretiri, et nullam perfectam, absque laceratione, ſeparationem admittere. Qui autem ſeorſim agent fibrae, ſi reticulatim contextae ſunt? et quomodo, ſi eadem eſt omnium directio, contrarias perficient operationes.

experimento *c*) remotiſſima, poſt PERRALTVM *d*) renouatur, neque occaſione vtor, qua facile ILL. VIRO obiectiones opponerem, nullo reſolubiles modo. Lubenter enim erroneas hypotheſes, erroneas etiam deſcriptiones reliquis Virorum clarorum de veritate et diſciplinis ſolidioribus meritis optimus quisque condonauerit. *

* Mira eſt audacia cl. HALLERI quando de mea theoria circa motum cordis, quam nondum propoſui, ſed tantum indicaui, et quam proinde ipſe ne vidit quidem, ſtatuit, *eam ab omni experimento eſſe remotiſſimam* et *ſe obiectiones nullo modo reſolubiles opponere poſſe.* Quae ſi talia Vir quidam in matheſi mechanica et arte cogitandi verſatiſſimus ſcripſiſſet, riderem magniloquentiam, ſed cum in omni pagina Vir Illuſtris ſummam matheſeos et mechanicae prodat ignorantiam et ad iſtud hominum genus pertineat, qui ſenſibus quidem,

 mini-

c) Quo facillime conſtat, cor in ſyſtole breuius fieri, corrugari, in diaſtole exporrigi, eo in ſtatu quieſcere, eumdemque ſtatum a morte conſeruare, non adeo a muſculari aliqua vi extendi, quae eum morte debuiſſet euanuiſſe. Praeterea negat VIR ILL. n. 31. vllum muſculum ſubito laxari, praeter omnem certe in corde aut diaphragmate viui animalis obſeruationem, in quibus ſubitiſſima motui relaxatio ſuccedit. Sed in proprio maſſetere facile eſt experiri, quam ſubito et in morſu indureſcat muſculus, et a morſu ad laxitatem redeat. Denique preſſio ſanguinis in cor, et inflatio, quae motum cordis manifeſto a quiete reuocant, demonſtrant, principem cauſam motus cordis eſſe irritantem ſanguinem venoſum, quietis vero cauſam libertatem ab eo ſtimulo *Comm.* BOERH. IV. p. 609. Hinc vena caua conſtricta cordis motus ſupprimitur, impulſa aqua reuocatur Clariſſ. ENT de *cauſa mot. cord.* n. 35. Ipſum HOOKII experimentum non alia ratione videtur motum cordis reſuſcitare, quam propulſa in ſinum ſiniſtrum et cor eius lateris aliqua ſanguinis, in pulmone ſtagnantis particula.

d) Et antiquos varios, ipſum etiam CAROLVM STEPHANVM *diſſect. corp. hum.* L. II. c. 33.

minime vero demonſtrationibus conuinci poſſunt, parum dico dum audacem iſtum adpello. Sed quicquid demum aliquando hac de re dixerit, tanquam non dictum conſiderabo, et, vti in vltimo programmate promiſi, tutus dormitabo. Montes enim quidem parturiunt, ſed naſcitur ridiculus mus; nam cum ignorante principia diſputare, nonne idem eſſet, ac cum laruis pugnare?

XXXII.

Verbulum addo, ſiquidem alteri claro VIRO *a)* placuit, motum periſtalticum craſſorum inteſtinorum et ventriculi negare, et me inprimis refutandum ſibi ſumetre, tamquam huius erroris ego patronus eſſem, neque ſequerer aut praeeuntes viros clariſſimos, aut iubentem naturam. Rogatum vellem Cl. VIRVM, vt canes aperiat, craſſioris inteſtini *b)* quod huic animali breue eſt et ſimplex, et ventriculi, humani ſimillimi, motum periſtalticum facile viſurus. In haedis craſſorum inteſtinorum motus pulcherrimus, in ventriculo vero obſcurior eſt in fele, adeo non defuit coli motus, vt etiam facilius, quam in cane adparuerit, et non ſit dictu facillimum, quid aut HAGVENOTO *c)* impoſuerit, aut clariſſimo LANGGVTHIO. Sed neque antiperiſtalticus motus, qui contra ventriculum cibos faecesue reducit, difficulter adparet aut obſcure.

GEORG.

---

a) *de Motu periſtaltico* Witteb. 1742,

b Quod alioquin his animalibus robuſtiſſimum eſt. An vero fibras dedit NATVRA partibus, quas noluerit ſe mouere.

c) in *diſſ. an ileus a motu antiperiſtaltico,* quae inſerta eſt volumini primo diſputationum anatomicarum, quas nuper edidi.

GEORG. ERH. HAMBERGERI PROPEMPTICON INAVGVRALE ALTERVM.

VT promiſſo, in primo meo propemptico inaugurali, die 8. Nou. an. 1744. dato, ſatisfaciam, pergam ad obiectiones *Ill.* HALLERI, quas, *in notis ad Praelectiones academicas b.* BOERHAAVII *Tom. V. part. I.* contra mechaniſmum reſpirationis a me expoſitum atque demonſtratum, propoſuit, reſpondere.

Dicit vero *Ill.* HALLERVS l. c. nota b. ad §. DCXIII. p. 85. *Iidem* (nempe muſculi, qui vulgo intercoſtales interni adpellantur) *ſpatia intercartilaginea imi thoracis anterius perinde replent, etiam inſulas illas, quae inter confluentes cartilagines intercipiuntur: Externi vero ab iis ſpatiis abeſſe ſolent, vt ad alias omnino obſeruationes* HAMBERGERVS *internos aliquando abeſſe cenſeat, aut aliis muſculis ſuppletos, externos vero abeſſe non moneat. l. c. p. 16.*

Tota haecce obiectio, qua me *Ill.* HALLERVS accuſat, ac ſi non ſolum omiſiſſem monere, externos muſculos abeſſe, ſed et affirmarem, internos abeſſe, cum tamen externi ſint, qui in ſpatiis intercartilagineis non deprehenduntur, nil eſt, niſi diſſenſus in vſu terminorum. Si termini hi, muſculus intercoſtalis externus, itemque muſculus intercoſtalis internus, eo ſumantur ſenſu, quo ordinarie ab Anatomicis adhibentur, nempe quod etiam iſti muſculi, qui inter coſtarum cartilagines obſeruantur, non ſolum dicantur intercoſtales, ſed et, ob ſitum ſimilem, ad intercoſtales internos referantur, fundata erit Halleriana obiectio: inter cartilagines enim earumque inſulas iſti defici-

deficiunt muſculi, qui intercoſtales ab Anatomicis dicuntur externi.

Aſt nec mea mens alia fuit, nec mea verba aliud quid aſſerunt, quam quod *Ill.* HALLERVS vult, et ocularis inſpectio oſtendit; id quod facile perſpicere potuiſſet, modo ipſi placuiſſet, propria mea verba, tam in eo, quem aggreditur loco, nempe *diſſert. meae §pho 14. nro. 16. p. 12.* quam in praecedente *nro. 12. eiusdem §phi*, attentius conſiderare. Dixi enim in iſto nro. 12. *muſculos quidem, qui ſpatium, tam inter proximas duas quasuis coſtas, quam inter duas cartilagines, claudunt, generatim intercoſtales adpellari, et in exteriores atque interiores diuidi*, monui vero ſimul, hanc diuiſionem minus eſſe accuratam. Hinc porro dixi, *commode vero vlterius* dictos muſculos, *ob fibrarum directionem diuerſam, in intercoſtales et intercartilagineos diuidi poſſe.*

Hac diſtinctione ſemel poſita, eandem ſemper retineo atque continuo, ita quidem, vt tam intercoſtales, quam intercartilagineos, quoslibet ſeorſim, diuidam in intercoſtales externos et internos, et in intercartilagineos externos et internos. Id quod adparet ex nro. 13. vbi ſeorſim de intercoſtalibus externis, ex nro. 15. vbi de intercoſtalibus internis, ex nro. 14. vbi de intercartilagineo, ſub nomine quidem vnici muſculi, et ex numero 15. vbi de muſculis ſterno-coſtalibus VERHEYENII, ſub eo nomine, *quod interioris muſculi intercartilaginei locum ſuppleant*, egi. Cum igitur in eo, quem aggreditur *Ill.* HALLERVS, loco dicam: *Inter cartilagines vero coſtarum ſpuriarum vel vtrumque muſculum, tam internum quam externum, vidi, vel, vbi deerat internus* etc. facile adparet, me hic eum muſculum, qui inter cartilagines eſt externus, etiam appellare externum, et tanquam peculiarem muſculum conſiderare, minime vero, vti ordinarie fieri ſolet, ad intercoſtales

inter-

internos referre: Hinc, ſi porro dico, *deeſſe internum*, hoc non intelligi debere, ac ſi affirmarem, eum deeſſe, quem reliqui Anatomici internum vocant, iſte enim adeſt, et hunc ego externum voco, quia eſt externus inter cartilagines, ſed eum, quem ego, ſi adeſſet, internum adpellarem. Re ipſa igitur iſtud dixi, quod vult *Ill.* HALLERVS me dicere debuiſſe: alio tantum nomine rem eandem indicaui. Vrgebit forſitan *Ill.* HALLERVS, me ſaltim in eo peccaſſe, quod nomen muſculi mutauerim receptum, et concedo terminorum, absque inſigni neceſſitate, mutationem eſſe peſtem in omni eruditionis genere. Sed, poſito me non habuiſſe rationes ſat graues ad mutandum muſculi, qui inter cartilagines haeret, nomen, quilibet tamen, qui de ſcripto quodam iudicare audet, eum verborum ſenſum debet retinere, quem autor ſcripti adhibuit: aliter enim ſi fecerit opponens, iniurius fit in autorem, et ſic, grauius peccat, quam ipſe ſcripti auctor, qui receptos terminos mutauit.

Rationes, ob quas iſtos muſculos, qui inter coſtarum cartilagines haerent, quamquam ab omnibus Anatomicis ad intercoſtales referuntur internos, et tanquam pars horum conſiderantur, tanquam peculiares conſidero muſculos, eosque intercartilagineorum nomine a reliquis diſtinguo, ſunt.

1) quia ab intercoſtalibus reliquis, internis dictis, ratione officii ſunt diſtincti: intercoſtales enim interni deprimunt, intercartilaginei vero eleuant coſtas, vti geometrice demonſtrari poteſt, et, vel proximo, vel propediem ſequente propemptico, oſtendam. Ex quo patet, ſi iſtos, qui inter cartilagines haerent, muſculos ad intercoſtales internos retuliſſem, me, absque contradictione, demon-

ſtrare haud potuiſſe, muſculos intercoſtales internos deprimere pectus.

2) quia etiam ad externos intercoſtales referri haud poterant. Quamquam enim intercartilaginei, aeque ac intercoſtales externi, eleuant, communio tamen officii nunquam eſt ratio, ob quam diuerſi muſculi idem obtineant nomen. Differunt vero intercartilaginei ab intercoſtalibus externis a) ratione loci: iſti enim inter cartilagines, hi inter coſtas haerent, b) ratione directionis: iſti enim a ſterno deorſum oblique verſus ſpinam dorſi, hi a ſpina oblique verſus anteriora tendunt; c) ratione connexionis: aut enim plane non, aut extremae tantum vtriusque fibrae in vno ſeſe contingunt puncto. Ad reliquas *Illuſtr.* HALLERI obiectiones propediem reſpondebo.

P. P. XXIV. April. MDCCXLVI.

1746. 39. Jahr-Stück
Göttingiſche Zeitungen von Gelehrten Sachen
den 16. Majus

Göttingen.

Vandenhöck hat gedruckt: **Alberti Hallers** de reſpiratione experimenta anatomica, in 4. auf drei Bogen. Dieſe kleine Schrifft iſt an den Nürnbergiſchen Herrn Hofrath **Treu** gerichtet. Hr. H. hat dieſelbe zu ſeiner Vertheidigung geſchrieben. In ſeinen Boerhaaviſchen Anmerkungen hatte er ſeines Lehrers Meinung, von der Kraft der Muskeln, die inwendig zwiſchen den Rippen liegen, und von der vollkommenen Anfüllung der Bruſt durch die Lunge verfochten. Unter des groſſen Boerhaave Gegnern befand ſich auch Herr **Hamberger** in Jena, der über dieſe beiden Fragen eine ganz andere Meinung hegte. Hr. H. fand ſich alſo gezwungen, des Hrn. Hambergers Gründe anzuführen, und zu beantworten, wann anders des Boerhaave Sätze gerettet werden ſolten. Er that dieſes mit einer unläugbaren Mäßigung, und Bezeugung ſeiner Hochachtung gegen den Jeniſchen Gelehrten. Aber Wiederſpruch iſt vielen ſonſt ruhmwürdigen Leuten unerträglich. Hr. Hamberger fand ſich beleidigt, und ſchrieb bei Gelegenheit einer inaugural Abhandlung eine eigene Wiederlegung des Hrn. Hallers. Dieſes geſchahe ſchon An. 1744. Hr. Haller nahm ſich Zeit, die Erfahrungen des Hrn. Hambergers zu wiederholen, andere neue anzuſtellen, und in lebendigen Thieren, die Art und Weiſe des Athemholens zu beobachten. Seine Anmerckungen fielen dahinaus, daß er den unſterblichen Boerhaave zu verlaſſen keine Urſach findet. In der Bruſt lebendiger Thiere hat er keine Luft angetroffen, und die Lunge unmittelbar hinter der Scheidewand der Bruſt (Mediaſtinum) widerholter mahlen liegen geſehen. Die Würkung der ſtreitigen Muſkeln hat er in einer menſchlichen noch ganz zuſammenhangenden, aber ſonſt ganz rein gemachten Bruſt geprüft, und gefunden, daß Hrn. Hambergers Maſchine ihm, die Bruſt ſelbſt aber dem Boerhaave recht giebt. Die Urſache dieſes Unterſcheides liegt in der gröſſern Feſtigkeit der oberſten Rippen, die Hr. Hamberger gar nicht in obacht genommen, Hr. Haller aber in ſeiner Erfahrung ſehr beträchtlich gefunden hat.

GEORGII ERHARDI HAMBERGERI PROPEMPTICON INAVGVRALE TERTIVM QVO AD DVBIA CONTRA *MECHANISMVM PECTORIS MOTA* RESPONDETVR.

Eodem loco * *Ill.* HALLERVS dicit: *Hambergerus eandem ſententiam peculiari inſtrumento n. XXIV. confirmauit, externosque adeo coſtas et ſternum eleuare et thoracem dilatare, internos vtrumque deprimere, illos adeo inſpirationis, hos exſpirationis organa eſſe concluſit, n. XXI. ita vt praeterea demonſtret, internos etiam ſternum deprimere et interuallum totum coſtarum minuere, externos vero contraria facere, n. XXXIII. etc. Cl. Hoadly eandem opinionem ſequitur.*

Per prima verba, *eandem ſententiam*, vix credo *Ill.* HALLERVM indicare voluiſſe, me peculiari inſtrumento confirmaſſe, muſculos intercoſtales externos eleuare coſtas et ſternum, internos vero deprimere vtrumque; hoc enim nec ipſe in diſſertationis meae §pho XXIV, quippe in quo nec muſculi, nec coſtarum, nec ſterni nomen occurrit, feci, nec *Ill.* HALLERVS dicere potuiſſet, me ex ſententia, peculiari inſtrumento confirmata, *concluſiſſe, externos coſtas et ſternum eleuare* etc. iſtud enim quod concluditur non eſt ſententia ex qua concludo.

Verba

* Not. ad Prael. Boerhauii Tom. V. p. I. ad §ph. DCXIII. not. b. p. 87.

Verba igitur iſta HALLERI, *eandem ſententiam*, de praecedentibus proxime eius verbis ſunt intelligenda, nempe probabiliter vult, me dicto inſtrumento confirmaſſe, eam coſtarum partem, cui muſculi intercoſtales interni, extremitate inferiori, inſeruntur, firmiorem eſſe, quia hypomochlio eſſet propior, vt neceſſe ſit ſuperiorem coſtam ſequi inferiorem. Verba enim quae eum, de quo ſermo eſt, locum proxime praecedunt, haec ſunt. *Inter nuperiores aliqui etiam ornatius eandem Galeni opinionem tradiderunt*, FR. BAYLE, *quantum video ex* SYLV. REGIS *Cours de Philoſ. rationem addidit, internos nempe propius hypomochlion in inferiori coſtâ infigi, adeoque eam partem firmiorem eſſe, vt ſuperiorem eo ſequi neceſſe ſit.*

Sed ſi *Ill* HALLERVS putet, me iſto inſtrumento confirmare voluiſſe, ſuperiorem coſtam inferiorem ſequi, idque ideo fieri, quia pars coſtae inferioris, cui muſculi intercoſtales interni inſeruntur, firmior eſſet loco inſertionis eiusdem muſculi in coſta ſuperiore; maxime errat, id quod pace eius dixerim, mihique ſententiam, et rationes eius, affingit quas nunquam propoſui. Ex nulla enim totius meae diſſertationis §pho oſtendere poterit, me vllibi aſſerere, vel ſuperiorem coſtam inferiorem, in deſcenſu, vel inferiorem coſtam ſuperiorem, in adſcenſu, *ſequi*. Demonſtraui potius, in §pho XIX, vectem ſuperiorem ab inferiori, in adſcenſu, ſurſum pelli, ſi ambo in anteriore parte, intermedio tertio ſolido mobili quodam, ita connectantur, vt vectes angulos, quos tam cum fixo corpore, quam cum mobili, includunt, mutare queant, ſi chorda, vtrique vecti connexa, a ſuperiori ad inferiorem oblique verſus corpus mobile deſcendat et ſeſe contrahat: et in §pho XXI. inferiorem vectem a ſuperiori deorſum pelli, ſi fibra intermedia, ſeſe contrahens, oblique verſus

locum fixum a ſuperiore ad inferiorem deſcendat vectem. Aliud vero eſt *ſequi* aliud *pellere*. Illud *ſequi* etiam inuoluit, vt altera coſta, quae praecedit, ab alia quadam externa vi trahatur, hoc enim niſi fiat, altera ſequi nequit; ego uero demonſtraui, absque omni vi externa, ex ſola contractione muſculorum intercoſtalium, adſcenſum et deſcenſum coſtarum fieri poſſe. Nunquam quoque *Ill.* HALLERVS oſtendere poterit, me vllibi dixiſſe, rationem, ob quam coſtae, per intercoſtales internos, deorſum trahuntur, in eo haerere, quod ea pars firmior ſit, cui muſculus internus in coſta inferiori infigitur. Eiusmodi indeterminatas locutiones ii tantum adhibent, qui, quamquam obſcure tantum ſibi res mechanicas repraeſentent, de iis tamen iudicare audent. Ego diſtincte oſtendi, maiorem eſſe vim qua pectus ſurſum premitur, et minorem, qua deorſum premitur, ſi muſculi agant intercoſtales externi; minorem contra eſſe vim qua pectus ſurſum pellitur, et maiorem qua deorſum tendit, ſi intercoſtales agant interni: vnde non neceſſe habui ad partem magis vel minus firmam coſtarum refugere, quia ſemper motus fit ſecundum directionem vis maioris.

Per errorem quoque factum eſſe iudico, quod Vir Illuſtris dicit, me, §pho XXI. concluſiſſe (ſcilicet ex inſtrumento) externos adeo muſculos coſtas et ſternum eleuare et thoracem dilatare, internos vtrumque deprimere, illos adeo inſpirationis hos exſpirationis organa eſſe: In §pho enim 21. nec muſculorum, nec ſterni, nec coſtarum, nec thoracis vlla fit mentio, ſed vnice theoriam de duobus vectibus, in extremitatibus ſuis corpori intermedio mobili connexis, qui per intermediam chordam, oblique a ſuperiore ad inferiorem, verſus hypomochlia deſcendentem, contrahuntur, expono, et, ex principiis, tam geometricis

metricis quam mechanicis, demonſtro, huius chordae contractione, quamquam ſuperior vectis tantum deorſum, inferior autem ſurſum, trahatur, vtrumque tamen vectem deſcendere debere. Fieri quoque nequit, vt, in iſta paragrapho XXI, ex adducto inſtrumento concludam, quia iſtius inſtrumenti ſequenti demum §pho XXIV. mentio fit, quamquam certum ſit, me iſtas ſic dictas concluſiones, in mea diſſertatione demonſtrare, non vero ex aliis aſſumere, vel tantum inſtrumento quodam confirmare, nullus enim autorum ante me iſtas theſes ex genuinis principiis demonſtrauit; id quod tanto minus miror, quia nullus mechanicorum de duobus vectibus, vnica chorda contractis, theoriam expoſuit.

Sed haec leuidenſia ſunto: quia hunc errorem vnice ab *Ill.* HALLERO ex feſtinatione commiſſum eſſe credo. Magis miror iſtum a) eas theſes, de quibus ipſe fatetur eas me demonſtraſſe, inter opiniones referre potuiſſe, id quod tamen facit, dum de harum theſium primo asſertore, GALENO nempe, et vltimo HOADLY loquitur; b) ita meam ſententiam proponere, ac ſi inſtrumentum iſtud primarium eſſet fundamentum cui theſes meae inniterentur. Neceſſitatem enim tam geometricam quam mechanicam meorum aſſertorum, ex indubitatis harum doctrinarum principiis demonſtraui, quas demonſtrationes *Ill.* HALLERVM legiſſe, vix a me impetrare poſſum vt credam, ſi enim easdem legiſſet, reliquas obiectiones, ad quas ſequenti reſpondebo programmate, nunquam proferre potuiſſet. P. P. d. XXII. Maji MDCCXLVI.

GEORGII

GEORGII ERHARDI HAMBERGERI
PROPEMPTICON INAVGVRALE QVARTVM QVO AD DVBIA CONTRA *MECHANISMVM PECTORIS MOTA* RESPONDETVR.

Verba Ill. HALLERI, quae, vt in fine tertii propemtici dixi, me in eam opinionem adducunt, iſtum meas haud legiſſe demonſtrationes geometricas et mechanicas, ſunt ſequentia, p. 88. l. c. obuia. *Praeceptoris validiſſima ſunt argumenta, quae breuiter etiam* WINSLOWVS *propoſuit. Nempe Hambergerus animum non aduertit ad coſtarum diuerſas firmitudines, olim a* MAYOVIO *recte conſideratas et a* SENACO. *Sed abunde certum eſt, coſtam primam, tum ob inſertos fortiores ſcalenos, quibus nullus depreſſior aequalis oppoſitus eſt, tum ob ſymphyſin et angulum cum ſterno, ſurſum obtuſum, tum ob ligamenta breuiora, tum ob planum fere horizontale, omnino deſcendere non poſſe.*

Quis ſit iſte error, in quem me ideo incidiſſe credit Cl. HALLERVS, quia animum ad diuerſas coſtarum firmitudines non aduertiſſem, ipſe non exponit. Si ex antecedentibus, de quibus nempe in hac diſſeruit nota b. quid velit diuinare debeo, haec eius ſententia erit: nempe *ſi ego ad diuerſas coſtarum firmitudines animum aduertiſſem, haud potuiſſem affirmare, muſculos intercoſtales internos deprimere ſternum:*

Si vero

Si vero ſequentia et modo adducta verba, nempe, *ſed abunde* etc. tanquam interpretem mentis ipſius conſidero, hoc dicere voluit. *Si ego ad diuerſas coſtarum firmitudines animum aduertiſſem, non affirmaſſem ſternum deſcendere.* Adducta enim vltima verba muſculi intercoſtalis interni nullam faciunt mentionem, ſed tantummodo ſignificant, *ſternum deſcendere non poſſe.*

Si hoc vltimum voluit Ill. HALLERVS, conſideret velim homines graciles, v. g. foeminas grauidas graciles, vel tales quae fibulatorio pectus et magnam infimi ventris partem conſtrinxerunt, itemque viros graciles, ex curſu, vel pectore repleto, anhelantes, et videbit omnium adductorum hominum ſternum, clauiculas, adeoque et coſtas primas, durante inſpiratione adſcendere, atque in exſpiratione deſcendere, minimum ad ſpatium duarum triumue linearum. Cum igitur ab eſſe ad poſſe valeat conſequentia, tacite intelligere potuiſſet Ill. HALLERVS, omnia argumenta a coſtarum firmitudine diuerſa, ab inſertione fortiorum ſcalenorum, quibus nullus depreſſor aequalis oppoſitus eſt, a ſymphyſi et angulo cum ſterno ſurſum obtuſo, a ligamentis breuioribus, et a plano fere horizontali primae coſtae, deſumta, nullius plane eſſe momenti. Quis enim aſſenſum praebebit eiusmodi demonſtrationi, (ſi hoc nomine vti licet) quae euincere ſtudet, iſtud fieri non poſſe, quod quotidie fieri experientia docet.

Eadem eſt ratio ſi prius in animo habuit Ill. HALLERVS, nempe muſculos intercoſtales ideo deſcenſum coſtarum et ſterni producere haud poſſe, quia diuerſa adeſt coſtarum firmitudo. Quod enim geometrice eſt neceſſarium iſtud aeque verum eſt, ac ſi per experientiam eſſet confirmatum, ideoque nulla ratio phyſica iſtam veritatem deſtruere valet.

Vt vero pateat, geometrice eſſe neceſſarium, vt muſculi intercoſtales interni, quando agunt, deprimant coſtas atque ſternum; aut muſculi intercoſtales interni habent vſum muſculorum, aut eundem non habent. Si muſculi intercoſtales interni vſum muſculorum non habeant, dicat cl. opponens, quem alium habeant vſum, ſine inſigni in ſummum Numen iniuria. Plane enim ſum perſuaſus non dici poſſe aliquid a Deo creatum eſſe, cuius nullus ſit in rerum natura vſus.

Si habeant muſculorum vſum, quod ſcio affirmare cel. diſſentientem, aut iſte conſiſtit in contractione fibrarum, qualis omnium reliquorum muſculorum eſt vſus, aut agunt dum ſeſe elongant. Poſterius ſi forſitan placeat Ill. HALLERO, hoc probare debet, quia omnium reliquorum muſculorum analogiae repugnat. Prius ſi eligat, vti certo ſum perſuaſus, conſideret modo figuram diſſertationis meae ſecundam, et menſuret in eadem lineas *lg* atque *kc*, et videbit, lineam *lg* maiorem eſſe linea *kc*. Cum igitur prior repraeſentet fibram muſculi intercoſtalis interni in ſitu coſtarum atque ſterni eleuato, altera vero, eandem quidem fibram, ſed in ſitu coſtarum depreſſo, videbit ſimul geometricae eſſe neceſſitatis, fibras muſculorum intercoſtalium internorum haud poſſe fieri breuiores, i. e. easdem agere non poſſe, niſi ſimul coſtae vtraeque deſcendant.

Poſſem hanc minorem, fibrarum muſculorum intercoſtalium internorum, longitudinem, in ſtatu coſtarum depreſſo, etiam ex geometricis principiis demonſtrare. Sed quia video argumenta a ſenſibus ducta magis eſſe ad palatum Cel. diſſentientis, quam argumenta ex principiis geometricis atque mechanicis deſumta, hac via eius dubiis ſatisfacere conſultius videtur. Ex eo vero ſatis apparet Ill. HALLERO magis placere argumenta ex ſenſibus quam ex principiis geometricis deſumta, quia in mea, quam ag-

gredi-

greditur, diſſertatione, hanc propoſitionem, quod fila eo ſitu, inter duos vectes homodromos, anterius intermedio corpore mobili connexos, poſita, quo gaudent muſculi intercoſtales interni inter duas coſtas ſterno connexas, quando ſeſe contrahunt, vtrumque vectem deprimere debeant, duplici demonſtraui modo 1) a priori ex principiis mechanicis (§. 21. no. 8.) atque geometricis, (§. 21. no. b) dein 2) a poſteriori iſto, ad quod prouocat, inſtrumento (§. 24.). Haec igitur argumenta cum ne attingat quidem, tantum abeſt vt refellat, et tamen erroris me accuſet, vix a me impetrare poſſum, vt illum propoſitas demonſtrationes legiſſe, vel vim earundem ſatis perſpexiſſe credam. Res potius ipſa loquitur, ipſum obiter tantum inſtrumentum nominatum conſideraſſe, et ſic ex idea confuſa, i. e. per ſenſus tantum acquiſita, theſes meas diiudicaſſe. Sic enim fieri potuit, vt argumenta itidem a ſenſibus deſumta, quamquam plane indeterminata, ad ſententiam, quam per inſtrumentum quoddam tantum illuſtratam, non vero ex mechanicis vel geometricis principiis demonſtratam credidit, infringendam adhiberet. Tali igitur modo, cum contra me diſputet Ill. HALLERVS, minime neceſſarium foret in vim argumentorum ab ipſo prolatorum inquirere, ſi lectores eius omnes matheſeos et mechanices eſſent periti. Nulli enim lectorum huius tenoris dubium in mentem veniret, modo ipſe meam quoque legiſſet diſſertationem; Sed quia adhuc hodie plurimi ſunt, qui, licet omnis matheſeos ſint ignari, tamen ſe medicos theoreticos et rationales eſſe ſibi perſuadent, multoque adhuc plures, qui meam diſſertationem de reſpirationis mechaniſmo nunquam viderunt, ideo proxime ſequenti programmate oſtendam, quantum argumenta Ill. HALLERI, in principio huius programmatis expoſita, contra meam valeant ſententiam. P. P. d. v. Iunii MDCCXLVI.

GEORGII ERHARDI HAMBERGERI PROPEMPTICON INAVGVRALE QVINTVM

QVO AD DVBIA CONTRA *MECHANISMVM PECTORIS MOTA* RESPONDETVR.

Vti praecedente quarto propemptico generatim oſtendi, argumenta Ill. HALLERI, ibi adducta, nihil valere ad ſententiam meam infirmandam, quia haec eſt neceſſitatis geometricae, et ſenſibus patet; ſic eadem argumenta iam ſpecialius paulo conſiderabo.

Ait primo, *Praeceptoris validiſſima ſunt argumenta*, ſed liceat pace Ill. HALLERI profiteri, me plane nulla argumenta in toto commentario reperire poſſe. Lubenter hocce tacuiſſem, quia nihil b. BOERHAAVII famae detractum volo, et multo minus mortuo quaſi leoni inſultare, cum ſententiam eius, iam tum mihi ſatis notam, cum diſſertationem meam publicarem, non reprehendi. Quia vero Cel. diſſentiens iam autoritatem ſui praeceptoris, propria ſua autoritate confirmatam, absque vlla tamen ſententiae probatione, mihi obuertit, non poſſum, quid ſentiam, diſſimulare.

Si qua ſunt argumenta b. BOERHAAVII, iſta debent probare, aut ſternum deſcendere non poſſe, aut hunc deſcenſum per muſculos intercoſtales internos produci haud poſſe. Sed haec argumenta, mihi ſaltim, deprehendere haud licuit. Perlegi totum commentarium, a

para-

paragrapho DIX. ad DXII. vsque, et multas quidem theſes inueni, ſed nullum argumentum probans. Nec dicam, an, et quid habeam, quod contra theſes eiusdem monere poſſem, quia ſunt b. BOERHAAVII, quem etiam poſt mortem colo.

In commentario autem ad §. DCXIII, in cuius notis Ill. HALLERVS dicit, *validiſſima ſunt praeceptoris argumenta*, haec verba occurrunt.

Motus coſtarum, quem intercoſtales et muſculi intus ſterno incumbentes, intercoſtalium anagogi, perficiunt, non valde difficiles ſunt explicatu. Theſis haec quidem eſt, ſed nullum argumentum. Si hic motus non eſt difficilis explicatu, quare nullus phyſiologorum ante me rite eundem expoſuit?

Neceſſarium fuit ſeriem duplicem fieri horum muſculorum, qui coſtis interponuntur. Si ſolos internos natura feciſſet, potuiſſent coſtas ad inuicem adducere: Adducere non eſt eleuare: alio modo, quam deprimendo coſtas, hae ſibi adduci nequeunt, vti probaui diſſ. meae §. 33. no. 4. *verum eaedem coſtas trahendo extrorſum flexiſſent;* haec dixiſſe non ſufficit: *et figuram thoracis corrupiſſent. Si externi ſoli adeſſent, iidem trahendo coſtas flexiſſent introrſum* eſt theſis absque probatione, et nullum argumentum: *et denuo deſtrueretur thoracis figura. Nunc, cum duae ſeries factae ſint, coſtae ad ſe inuicem adducuntur.* Haec coſtarum adductio durante adſcenſu coſtarum fieri nequit, diducuntur enim coſtae a ſe inuicem, dum adſcendunt. (diſſ. meae §. 27. no. 4.) Nec in his verbis vllum reperio argumentum, quod probaret, muſculos intercoſtales internos eleuare coſtas, ſed tantum tacite, quamquam gratis, hic aſſumitur: *conſeruato totius coſtae ad totam cuius-*

que vicinam coſtam parallelismo, vt nullo modo flectantur, neque pulmones laedant.

Verum ſi coſtae aequabiliter ad ſe inuicem adducerentur omnes, denuo thorax non poſſet dilatari; Ad haec verba monere debeo 1) fieri quidem non poſſe, vt coſtae aequaliter adſcendant; ſed, ſi ponatur hoc fieri poſſe, non eſſe probatam conſequentiam, 2) verbum *adduci* hic tanquam ſynonymum verbi *adſcendere* valere, vti ſtatim ſubſequentia commentarii verba, quando de ſecunda, tertia etc. coſta ſermo eſt, probant: in praecedenti enim monito iam oſtendi, coſtarum interuallum maius fieri, dum adſcendunt. *Ergo prima coſta, in dimidiam ellipſin flexa, breuiſſima cartilagine ad ſternum ita firmiter articulata eſt, vt aegre ſurſum, ſed nullo modo deorſum duci poſſit.* Niſi prius probatum detur, ſternum absque coſtis eſſe immobile, firma articulatio cum ſterno adſcenſum coſtae primae non reddet difficilem. De hac ſterni ſuppoſita immobilitate ſequenti propemptico dicam. Hoc tantum adhuc moneo: ſi ſternum, quamquam aegre, adſcendit, et non rurſus deſcendere poteſt, ſemel tantum durante vita hominis, nempe proxime poſt partum, adſcendet. Hoc vero aſſerere voluiſſe b. BOERHAAVE vix credo. Si igitur adſcendere poteſt, ſemper quoque, vt tantundem deſcendere poſſit neceſſe eſt. *Secunda paulum hac priore mobilior eſt, et tertia ſecunda flexilior, firmior eadem quarta, et ſeptima denique mobiliſſima ſurſum et deorſum facillime duci poteſt. Quando nunc intercoſtales muſculi agunt, et coſtas ad ſe inuicem adducunt, tunc prima quidem immobilis reſiſtit.* Hic immobilis praedicatur prima coſta, quam adſcendere poſſe proxime praecedentibus verbis conceſſum eſt: *ſecunda adſcendit ad primam, tertia ad ſecundam, ſic inferior quaeque ad ſuperiorem, et totus thorax dilatatur.*

In

In quibusnam igitur totius huius commentarii verbis latitant *validiſſima praecepteris argumenta?* Nihil enim video, praeter hiſtoricam propriae opinionis enarrationem. Quando porro pergit Ill. HALLERVS in ſuis notis: *ſed abunde certum eſt coſtam primam, tum ob inſertos fortiores ſcalenos, quibus nullus depreſſior aequalis eſt oppoſitus, tum ob ſymphyſin et angulum cum ſterno, ſurſum obtuſum, tum ob ligamenta breuiora, tum ob planum fere horizontale, omnino deſcendere non poſſe*, non poſſum non obſeruare

1) muſculos ſcalenos, ob id ipſum, quia ſunt muſculi, eſſe flexiles, poſſe extendi, hinc coſtae primae deſcenſum impedire haud poſſe. Ne dicam, collum, cui alterum ſcalenorum extremum cohaeret, non eſſe immobile, vel adeo rigidum, vt intermediis ſcalenis, coſtae primae motum impedire poſſit. Conſideret quaeſo, infantes primo trimeſtri, qui caput nondum ſuſtentare poſſunt, vel alios homines, antrorſum flexo collo dormientes, et oſtendat, quo modo in his ſcaleni deſcenſum coſtae primae impedire valeant. Cogitare quoque debuiſſet Ill. diſſentiens, ſi muſculorum ſcalenorum tantum eſt robur, vt prima coſta deſcendere nequeat, cur iidem iſti muſculi non aeque ſecundae et tertiae coſtae deſcenſum impediant: nam et his quoque coſtis ſcaleni inſeruntur. Ex eadem igitur ratione, ex qua docebit, deſcenſum ſecundae et tertiae coſtae a ſcalenis non impediri, planum quoque fiet, quare primae quoque coſtae deſcenſus non impediatur. De depreſſore, ſcaleno aequali, tunc ero ſollicitus, ſi ab Ill. HALLERO demonſtratum erit, eſſe ſcalenos ex numero eleuatorum pectoris. Verum autem expecto demonſtrationem, non talia argumenta, quae vocat validiſſima.

2) Sym-

2) Symphyſin eſſe connexionem duorum oſſium intermedia cartilagine: cum igitur cartilago ſit corpus flexile, facile quidem perſpicio a flexilitate ad imperfectam reſiſtentiam, et ab hac ad motus poſſibilitatem, concludi poſſe, minime vero contrario modo: nempe ſic, quia coſta prima per ſymphyſin connectitur ſterno, ego coſta prima deſcendere nequit.

3) Haec verba, *ob angulum cum ſterno ſurſum obtuſum*, ita intelligo, coſtam primam ideo deſcendere non poſſe, quia ſuperior angulus, quem iſta cum ſterno includit, eſt obtuſus. Si haec ſit ſententia Ill. HALLERI, negare quoque debet, inferiores coſtas deſcendere poſſe, in pleriſque enim coſtis, angulus ſuperior, quem cartilagines cum ſterno includunt, eſt obtuſus. Quaecunque vero eius ſit mens, probationem conſequentiae ab angulo ſurſum obtuſo, quem coſta cum ſterno includit, ad negationem deſcenſus coſtae, ſcire cupio.

4) *Breuior* eſt comparatiuus: Si igitur prius probatum fuerit, ligamenta, de quibus ſermo eſt, motum impedire coſtarum, tunc quidem concluſio valebit a *ligamentis breuioribus* ad deſcenſum minorem, minime vero ad deſcenſum nullum.

5) Contra experientiam quoque pugnat, lineam, ab apophyſi transuerſa primae thoracis vertebrae ad eum locum, vbi coſta prima ſterno connectitur, ductam, eſſe fere horizontalem: ergo nec *coſta prima eſt in plano fere horizontali*. Ponamus coſtam primam eſſe in plano fere horizontali, non tamen dixiſſe ſufficit: ergo deſcendere nequit, haec enim conſequentia magna eget probatione.

Reliqua propediem. P. P. d. XII. Iunii MDCCXLVI.

1746.
58. Jahr-Stück

Göttingiſche Zeitungen von Gelehrten Sachen

den 21. Julius

Jena.

In den vorigen Monathen hat Hr. Hofrath **Hamberger** nach einander drucken laſſen: Propempticon inaugurale ſecundum, tertium, quartum, quintum, quo ad dubia contra mechaniſmum pectoris, mota reſpondetur. Wir erkennen aus dieſen Streitſchriften mehr und mehr die Meinung des Hrn. H. Er betrachtet, wie wir ſehen, keine andere Bewegung an den Rippen, als die, womit ſie alle zuſammen, und mit ihnen das Bruſtbein in die Höhe, und wieder herunter gehen. In dieſem Streite aber hätte er billig die Bewegung betrachten ſollen, womit ſie ſich über ihre zwei Gelenke, das hindere und vordere, nach oben und nach unten wälzen. Denn die Bewegung der Muſkeln, die zwiſchen zweyen Rippen liegen, muß durch den Zuſtand dieſer zweien Rippen ins beſondere ausgemacht werden, wie ſie auch ſeine Figur und Maſchine ins beſondere ausdrücken. In dieſer leztern Betrachtung iſt die oberſte Rippe unbeweglich: in der erſtern aber kan ſie, ſamt der gantzen Bruſt, von gewiſſen, aber auſſer der Bruſt gelegenen Muſkeln, in die Höhe gehoben werden, und ſinket wieder. Wir finden aber, daß Hr. H. H. dieſen Unterſcheid nicht macht; daß er auf ganz ungemeine Meinung verfällt, um ſich zu vertheidigen; daß er den Scalenis die Macht, die Rippen empor zu heben, abläugnet; daß er durch Symphyſin eine Vereinigung zweier Knochen, ver-

mittelſt eines beweglichen Knorpels verſteht, wir aber ſammt allen Zergliederern davor halten, dieſes ſey die Synchondroſis, und an der Symphyſi geſchehe die Vereinigung durch die Zuſammenwachſung des würklichen Knochens u. ſ. f. Hauptſächlich aber merken wir an, daß Hr. H. die vor 2. Monaten hier herausgekommene Abhandlung de reſpiratione nicht geleſen haben will, folglich lehnet er auch die Mühe von ſich ab, die darinn vorgetragene Erfahrungen zu betrachten, oder zu widerlegen. Weil es aber hierdurch unmöglich wird, daß der Streit erörtert, oder die Wahrheit deutlicher gemacht werde, und ſeine Schriften in einer bloſſen Wiederholung, und zu Zeiten einer Lobeserhebung der vorigen beſtehen, ſo wünſchen wir, daß er dieſe ihm eigentlich entgegen geſezte Abhandlung anſehen, und ſich endlich beſcheiden möge: daß er in allen ſeinen Rechnungen zwei gleich bewegliche Hebel annimmt, die Rippen aber ungleich beweglich, die oberſte feſter, und die untere alſo von einem ſie beide vereinigende Muſkel iſt, allemal zur obern gezogen werden muß. Die Erfahrung und die Vernunft kommen darinn deutlich überein, und wir wünſchen nur, daß Hr. H. jene endlich in dem Cörper ſelber zu Rahte ziehen möge.

GEORGII

GEORGII ERHARDI HAMBERGERI
PROPEMPTICON INAVGVRALE
SEXTVM
QVO AD DVBIA
CONTRA
MECHANISMVM PECTORIS MOTA
RESPONDETVR.

Multum fallitur Ill. HALLERVS, ſi putat, ſe eam mechanicam pectoris, quam ego expoſui, ſequentibus refutaſſe verbis, l. c. p. 88. obuiis. *Spuriae denique nullam anterius firmitatem, et, quae inter ſpurias infimae ſunt, ne quidem duplices cum vertebris articulos, aut reſiſtentem proceſſum transuerſum, aut fixum apicem habent, vt omnino infima pro hypomochlio muſculorum intercoſtalium haberi nequeat. Hinc conficio, nunquam punctum fixum vllius muſculi intercoſtalis in coſta inferiori eſſe, etiamſi in ea is muſculus propior ſit hypomochlio vertebrali, cum ea diuerſitas minime tanti ſit, quanti coſtarum ſuperiorum excedens firmitas.* Nuspiam enim dixi, in infima coſta ſpuria eſſe punctum fixum reliquorum muſculorum intercoſtalium; negaui potius, (§. 26.) mechanicam a me expoſitam ad duas infimas coſtas ſpurias adplicari poſſe; hasque coſtas diaphragmatis cauſa creatas eſſe dixi: (§. 49.) Multo minus tantum ab omni vſu loquendi mechanicorum aberraui, vt coſtam hypomochlion muſculi nominaſſem: muſculis enim, tamquam chordis flexilibus, punctum fixum, machinis vero ſolidis hypomochlion competit. Mechanica, quam ego expoſui, puncto fixo neque extra pectus,

neque

neque in coſta prima, neque in vltima eget, ſed quaelibet coſtarum decem ſuperiorum ſuum proprium habet punctum fixum in iſta linea, quae ab apophyſi transuerſa vertebrae, ad eum duarum vertebrarum limbum, cui caput coſtae eſt contiguum, horizontaliter duci poteſt. Quod vero coſtae circa hoc punctum fixum modo adſcendant, modo deſcendant, vnice a ſitu muſculorum intercoſtalium obliquo, et connexione coſtarum inter ſe per intermedium tertium mobile, quod in veris coſtis ſternum eſt, pendet. Quousque igitur Ill. HALLERVS ob punctum vnum fixum, ſiue aſſumtum, ſiue negatum, contra me pugnat, nil efficit, niſi, vt magis magisque credam, iſtum argumenta mea vel non legiſſe, vel eorum vim haud percepiſſe, et nihilo minus ſatis audacem eſſe ad neganda ea, quae non perſpicit.

Pergit dein Ill. HALLERVS p. 89 ſequenti modo: *Aduerſarii non reſpexerunt ad anteriores terminos coſtarum. Cum enim ſternum coſtis procul dubio firmius ſit, et de eius motu merito dubitetur, adparet, muſculos interoſſeos exteriores anterius in inferiori coſta propiores eſſe hypomochlio, remotiores in ſuperiori, adeoque ibi exteriores ex ea lege fore depreſſores, ex qua poſterius eleuatores ſunt, nempe in eadem ſerie muſculorum contrarios motus fieri.*

Non, niſi cum admiratione, haec legi verba, quia nunquam credidi, commentatorem BOERHAAVII adeo lepida argumenta proferre poſſe. Ob quam cauſam *aduerſarii ad anteriores terminos coſtarum reſpicere debuiſſent*, non monet, et ego diuinare nequeo.

Quod ſternum procul dubio coſtis firmius ſit nemo probauit. Forſitan etiam hic dixiſſe ſat eſt. Sternum in ſe extra nexum conſideratum eſt leue et admodum mobile corpus. Firmitas ergo, quam habet ſternum, non ipſi in ſe ſpecta-

ſpectato, ſed ob nexum cum aliis firmis corporibus tantum competit. Alium vero cum firmis corporibus non habet nexum, quam cum clauiculis et coſtis, ergo omnis firmitas, quae in ſterno obſeruatur, vnice eſt a coſtis et clauiculis: ergo ſternum procul dubio coſtis non eſt firmius, nec vnquam tanquam hypomochlion coſtarum liberarum conſiderari poteſt, quia, ſi coſtae ſint liberae, ſternum immobile eſſe nequit. Clauiculas ratione firmitatis ad coſtas refero, quia in poſteriore articulatione ſcapulae, ſi non magis, ſaltim non minus ſunt mobiles, quam coſtae cum vertebris connexae, et quia, vti coſtae inter ſe per intercoſtales, ſic clauiculae cum coſtis primis per muſculum ſubclauium ſunt connexae.

An de *motu ſterni merito dubitare liceat*, cum quotidiana experientia, vti programmate quarto oſtendi, eam manifeſto doceat, quilibet iudicare poteſt. Nec eſt, quod forſitan reſpondere velit cl. aduerſarius, iſtas experientias ex corporibus humanis in ſtatu violento vel morboſo conſtitutis eſſe deſumtas: ſufficit enim a) ipſos parietes pectoris tunc non eſſe in ſtatu morboſo, vel violento; b) iſtum motum ſterni non ſequi proxime ex ſtatu morboſo vel violento, ſed c) ex ſtructura pectoris. Cum igitur ſtructura iſta eadem ſit, etiam in ſtatu ſano, nec dici queat, Deum mobilia, et hiſce connexos muſculos mouentes creaſſe, vt mobilia ſint immobilia, ſequitur, vt idem ſternum, etiam in ſtatu maxime ſano, et non violento, adſcendat atque deſcendat, minori tamen gradu, quam in ſtatu violento, vel morboſo. Nec obſtat, quod in hominibus quietis et obeſis adſcenſus et deſcenſus ſterni non obſeruetur: tectum enim tunc eſt ſternum pinguedine, et parum adſcendit atque deſcendit. Si enim de motu partis tectae corporis humani ideo dubitare licet, quia in

ſtatu ſano non obſeruatur, quamquam iſte motus ex ſtructura partis pateat, etiam de cordis et pulmonum motu in quietis et ſanis hominibus dubitare licebit.

Quamquam vero, vti hactenus oſtendi, dictae cl. aduerſarii praemiſſae erroris nota liberari haud poſſint; optime tamen ſuam rem ſibi agere videtur, ſi hypotheſin inuertit, et ſternum pro immobili, coſtas vero, (quid ni etiam ſpinam dorſi, et totum corpus humanum,) relatiue ad ſternum pro immobili aſſumat. Sed fruſtra tali modo contra veritatem nititur, a) quia non ſequitur, quidquid mutata hypotheſi falſum eſt, iſtud ſtante hypotheſi quoque falſum erit; b) quia hypotheſis non rite eſt inuerſa c) quia ea, quae ex hypotheſi inuerſa concludit, partim ex eadem non ſequuntur, partim theſin meam non infringunt. Si per mutatam hypotheſin veritates deſtrui poſſent, nulla theſis, ſiue mathematica ſiue phyſica, vera erit. Ponas triangulum habere quatuor latera, et falſum erit, angulos trianguli eſſe duobus rectis aequales. Ponas pedes homines ibi eſſe, vbi iam ſunt brachia, et brachia ibi, vbi iam ſunt pedes, et falſum erit, homines pedibus incedere.

Hypotheſin quoque non rite inuertit: ſternum enim tantum et coſtas conſiderat, iſtud tanquam immobile, has tanquam mobiles; ſpinam vero dorſi omittit, cui tamen coſtae per firma ligamenta ita connectuntur, vt nunquam extremitates coſtarum poſteriores absque ſpina adſcendere vel deſcendere queant. Quocunque igitur gradu ſternum ponatur immobile, et ſiue hanc immobilitatem habeat ex ſe, ſiue a coſtis, ſiue aliunde, muſculi tamen intercoſtales externi, quocunque modo ſint inſerti, coſtas a ſpina ſeparare, vel eas vna cum ſpina deprimere haud poterunt; quia ſpina ſterno tamen eſt immobilior. Po-

namus

namus iam veras eſſe praemiſſas Hallerianas, ponamus per inuerſionem hypotheſium theſeos cuiusdam veritatem infringi poſſe, ponamus quoque inuerſionem hypotheſeos rite eſſe factam, non tamen veritatem obtinebit, niſi rite ſimul ex praemiſſis concludat. Ego ſane non perſpicio, quomodo ex omnibus hiſce confici poſſit, *contrarios eſſe motus in eadem muſculorum ſerie;* muſculi enim motus cum ſit eius contractio, erit motus contrarius eiusdem muſculi elongatio: ex aſſumto igitur ſterno pro hypomochlio coſtarum ſequi deberet, vt muſculi intercoſtales externi elongarentur, qui breuiores fiunt, quando in ſpina eſt hypomochlion. Sed probe ſcio hanc non eſſe ſententiam Ill. HALLERI: dicere potius voluit, *contrarios eſſe effectus actionis in eadem muſculorum ſerie, vel contrarios eſſe motus in iisdem coſtis ab iisdem muſculis.* Sed nec hoc ſequitur, ſiquidem quotidiana docet experientia, ſi inter duo corpora, quorum vnum eſt, relatiue ad alterum, immobile, adplicetur vis ſatis magna intermedia in vtrumque corpus ſimul agens, corpus magis mobile moueri directione contraria, ac immobile, ex vi adplicata, moueri debuiſſet, v. g. ſi pedes contrahuntur, et magna vi verſus terram ſubito extenduntur, non terra detruditur; ſed ſaltus fit corporis humani. Cum igitur ſpina ſterno ſit immobilior, iſta muſculorum actio, qua ſpina deprimi deberet, producet adſcenſum ſterni atque coſtarum, ergo non contrarium motum. Ponamus ſequi actu motus contrarios coſtarum ex iisdem muſculis, hoc tantum ideo ſequeretur, quia cl. aduerſarius mutauit pro arbitrio mobile in immobile, et immobile in mobile, mihi tamen hoc non erit contrarium, quia ex contrariis ſuppoſitis non poſſunt non ſequi contraria.

Haec iam ſufficiant, ad reliqua propediem reſpondebo. P. P. d. III. Iulii MDCCXLVI.

GEORGII

GEORGII ERHARDI HAMBERGERI
PROPEMPTICON INAVGVRALE SEPTIMVM QVO AD DVBIA CONTRA *MECHANISMVM PECTORIS MOTA* RESPONDETVR.

Pergit Ill. HALLERVS ex mutata hypotheſi contra me pugnare: quando enim porro l. c. p. 89. inſtat: *Interni muſculi anterius et a ſterno, et proxime ſternum oriuntur, in coſta ſuperiori, inferiorem vero finem remotiorem a ſterno habent. Ergo ex eisdem legibus ibi coſtas eleuant, ex quibus poſterius eas deprimere dicuntur. Externos vero finiri, priusquam ad ſternum veniant, ne coſtas adducent* SENACVS *monet p. 249.* etiam haec ſub praemiſſa hypotheſi, quod ſternum coſtis ſit firmius, et in eo ſit coſtarum hypomochlion, ſunt intelligenda.

Generatim ergo eadem, quae ſexto propemptico contra modum refutandi per hypotheſeos mutationem, et an in pectore hypotheſin mutare, et, repugnante quamuis experientia, ſternum non ſolum coſtis, ſed et ipſa ſpina dorſi mobilius aſſumere liceat, diſputaui, etiam hic valebunt. Speciatim vero reſpondeo,

a) veram eſſe et hypotheſin et concluſionem, ſi ſub nomine coſtarum, pars tantum earundem anterior, cartilagines nempe, et ſub nomine internorum muſculorum, itidem ea tantum pars, quam ego tanquam peculiarem muſcu-

muſculum conſidero et intercartilagineum appello, intelligatur. De his enim muſculis, intercartilagineis nempe, ipſe demonſtraui, (diſſ. meae §. 29. ad 32.) quod, cartilagines et coſtas eleuando, ſternum anteriora verſus pellant: Id quod geometricae quoque eſt neceſſitatis, quia intercartilaginei breuiores fieri, i. e. agere, nequeunt, niſi angulus, quem cartilagines cum ſterno inferius includunt, fiat maior, i. e. niſi cartilagines, conſideratae quatenus punctum fixum habent ad ſternum, adſcendant. Quodſi vero

b) credat Ill. HALLERVS, etiam iſtos muſculos internos, qui inter coſtarum oſſeam haerent partem, ſi ſternum ponatur immobile, coſtas eleuare debere, grauiter errat. Hi enim muſculi nunquam breues, i. e. contracti, eſſe poſſunt, niſi in ſitu coſtarum depreſſo, ſiue, quod idem, niſi angulus, quem coſtae inferius cum ſpina includunt, ſit magis acutus, vti ex *fig. 2. diſſertat. meae* videri poteſt: linea enim *kc*, quae exhibet ſitum et magnitudinem intercoſtalium internorum, in ſitu coſtarum *ac* et *bd* depreſſo, longe minor eſt, quam *lg*, quae eorundem quidem muſculorum ſitum et magnitudinem, aſt in ſitu coſtarum eleuato, ſiſtit: Vnde ſequitur, hoſce muſculos intercoſtales internos nunquam agere, i. e. breuiores fieri, poſſe, niſi ſimul coſtae deſcendant, quaecunque ſit ligamentorum firmitas. Haec enim, ſi quid efficiat, motum quidem retardare vel plane ſiſtere debet, minime vero efficere valet, vt vel intercoſtalis internus breuior ſit in ſitu coſtarum eleuato, quam in depreſſo, vel, vt muſculi intercoſtales, contra naturam omnium muſculorum, longiores fiant dum agunt, et, ſeſe elongando, coſtas eleuent.

Quid ſibi velit Ill. HALLERVS, cum vltimis ex SENACO adductis verbis, plane non perſpicio, et forſitan ipſe, quid velit, neſcit. Ad noſtram enim controuerſiam haec SENACI ſententia nihil plane pertinet. Ipſius potius Ill. HALLERI ſententiae haec SENACI theſis eſt contraria. HALLERVS enim p. 90. ſui commentarii totus in eo occupatur, vt probet, muſculos omnes intercoſtales *coſtas adducere*, quomodo igitur fieri poteſt, vt muſculi intercoſtales externi ideo finiantur, priusquam ad ſternum pertineant, *ne coſtas adducant.*

Ne ſolus videatur contra me pugnare velle Ill. HALLERVS ad communem noſtrum amicum, cl. Lipſienſium LVDWIGIVM prouocat, quando dicit: *Recte monet* Cl. LVDWIGIVS *impoſſibile eſſe antagoniſtas eſſe eiusmodi muſculos, quorum vnus nunquam poſſit absque altero aut elongari, aut reddi breuior.*

De veritate huius theſeos in ſe ſpectatae tantum abeſt vt dubitem, vt potius eadem primam mihi dederit occaſionem de vera pectoris mechanica cogitandi. Sed nego atque pernego, hanc theſin mechanicae pectoris, quam ego expoſui, poſſe opponi. Conſideret modo Ill. HALLERVS figuram ſecundam meae diſſertationis, et corporis oculis videbit, quod mentis oculis non vult perſpicere: nempe lineam *ak* eſſe quidem linea *al* longiorem, *ke* vero eſſe linea *lg* breuiorem. Cum igitur *ak* ſit fibra muſculi intercoſtalis externi, et *ke* fibra muſculi intercoſtalis interni, vtraque in ſitu coſtarum depreſſo, *al* vero ſit fibra intercoſtalis externi, et *lg* fibra intercoſtalis interni, vtraque in ſitu coſtarum eleuato, apparebit falſum eſſe, vnum intercoſtalium non poſſe absque altero intercoſtalium aut elongari aut breuiorem reddi. Internus

nus enim *ke* ſi elongatur in *lg*, externus *ak* non ſimul elongatur, ſed abbreuiatur, et fiet *al*, itemque ſi *ak*, tanquam externus, abbreuiatur et fit *al*, internus *ke* non ſimul abbreuiatur, ſed elongatur, fit enim *lg*.

Forſitan regeret Ill. HALLERVS hanc ſimultaneam muſculorum intercoſtalium internorum elongationem et externorum contractionem, atque vice verſa internorum contractionem eodem tempore, quo externi elongantur, contingentem, tunc tantum locum habere, ſi aſſumatur, extremitatem coſtarum anteriorem, vna cum ſterno, durante inſpiratione adſcendere, durante exſpiratione vero deſcendere, minime vero ſi ſternum ſit immobile. Si haec regerere placeat, tunc iure meritoque poſtulo, vt probet, eam modi reſpirationis hiſtoriam, quam ipſe in notis p. 100. propoſuit, eſſe veram. Nempe

1) quod ſternum reuera nec adſcendat nec deſcendat, nec anteriora verſus, praecipue inferiore ſua parte, moueatur, nec retrocedat;

2) quod coſtarum extremitates vertebrales, tametſi duplici articulo cum vertebris commiſſae et ligamentis ſtrictae ſint, tamen a muſculis intercoſtalibus parum eleuari queant;

3) quod cartilagineae appendices paulo plus, nempe quam coſtae, eleuentur;

4) quod, dum cartilagineae appendices adſcendunt, earum apices, ſterno nempe contigui, deorſum comprimantur, et paulum rotando deſcendant;

5) quod, dum medii coſtarum arcus adſcendunt, earum extremitates leniter rotentur;

Lubenter enim fateor, me perſpicere haud poſſe, quomodo arcus latus, in tribus ſuae longitudinis, non

O 2 punctis,

punctis, ſed locis ſeu ſuperficiebus, corporibus immobilibus partim per ligamenta adſtrictus, partim per totam ſuam latitudinem concretus, rotari queat. Coſtae vero in duabus ſat magnis ſuae ſuperficiei partibus, tam vertebris, prope iuncturas corporum iſtarum, quam apophyſibus earum transuerſis, per robuſta ligamenta ſunt alligatae, et anterius earum cartilagines, tota ſua latitudine, ſterno proxime cohaerent.

Demonſtratio vero, quam expecto, vel talis eſſe debet, vt ſenſuum teſtimonio veritas pateat; vel vt calculo adhibito oſtendat, vim muſculorum intercoſtalium ad rotandas vertebras, reſiſtentia ligamentorum, ad vertebras reperiundorum, et cohaeſionis cartilaginum cum ſterno maiorem eſſe. Omnia alia argumenta tanquam nugas conſiderabo, quia theſium demonſtrationes requiſitae alio modo dari nequeunt.

Haec iam ſufficiant, finem controuerſiae, praeter opinionem protractae, proximo dabo propemtico. P. P. d. 10. Iulii MDCCXLVI.

GEORGII

GEORGII ERHARDI HAMBERGERI
PROPEMTICON INAVGVRALE OCTAVVM QVO AD DVBIA CONTRA *MECHANISMVM PECTORIS MOTA* RESPONDET.

Minime ſane aſſequutus eſt mentem meam Ill. HALLERVS, cum in ea parte notae *f*, quae p. 92. l. c. extat, ſcribit: *Hambergerus vero ſternum vna cum coſtis eleuari ait, a vertebris recedere n. 21., atque eandem addit eſſe actionem intercartilagineorum muſculorum n. 31. et ſternocoſtalium n. 34. vbi eſt, quod aliquantum mireris, intercartilagineis et ſternocoſtalibus, adeo euidenter internorum intercoſtalium ſociis et continuationibus, contrarium munus tribui, vt externis conſpirent, reliquis ſibi continuis muſculis internis contrarii:*

In nulla enim, ſiue ab ipſo allegata, ſiue alia paragrapho meae diſſertationis, dixi, *per actionem ſternocoſtalium, ſternum vna cum coſtis eleuari et a vertebris recedere*, vel, *eandem eſſe actionem intercartilagineorum muſculorum et ſternocoſtalium*, vel *ſternocoſtalium et internorum intercoſtalium contrarium eſſe munus;* vel, *ſternocoſtales externis intercoſtalibus conſpirare:* Dixi potius, §pho 31. in fine, *ſternum per actionem muſculorum intercartilagineorum magis verſus exteriora pellitur*, et paragrapho 34. *muſculi ſternocoſtales — cartilagines deorſum trahunt, et ſterni a vertebris diſtantiam minuunt;* itemque, eadem paragrapho lin. 5. *ſternocoſtales intercartilagineos extendunt*, et, §pho 32. nro. 4. *muſculi ſternocoſtales per intercartilagineorum actionem extenduntur:* Ii vero muſculi, quorum vnus, dum agit, alterum extendit non poſſunt

ſunt habere eandem actionem. Porro §pho 42. dixi quoque: *alio quidem tempore*, (nempe quam intercoſtales externi) *ſimul tamen, ſeſe contrahunt muſculi intercoſtales interiores et ſternocoſtales, — et pectoris coarctationem producunt*: Ex quo patet, me expreſſis verbis a) negare, ſternocoſtales cum externis intercoſtalibus conſpirare, et b) ſternocoſtalibus atque intercoſtalibus internis idem tribuere munus. Hic ſane eſt, quod aliquantum mireris, Ill. HALLERVM adeo abſonas theſes mihi tribuere potuiſſe, quarum contrarium in iisdem ab ipſo allegatis extat paragraphis.

Nec eſt, quod ſeſe defendere velit HALLERVS, ex eo, quod in eadem §pho 34. dixi; muſculos ſternocoſtales etiam ſternum ſurſum verſus pellere, non enim 1) ideo his muſculis et intercartilagineis eandem tribuo actionem, de intercartilagineis enim §pho 28. dixi, quod ſternum deorſum premant: nec 2) tribui mihi poteſt, quod omnes iſtas tendentias, quae in ſolidis pectoris partibus, ex muſculorum contractione, oriuntur, et quas modo tractiones, modo pulſiones, modo preſſiones adpellaui, pro veris agnoſcam motibus iſtarum partium ſolidarum, vel pro muneribus iſtorum muſculorum. Legat enim cel. aduerſarius §phum 19. a linea 9. ad 12. et haec reperiet verba: *quando chorda* e f *ſeſe conſtringit, tametſi vectem* ac *trahat deorſum, et vectem* b d *ſurſum, tamen vtrumque vectem ſurſum adſcenſurum.* Haec verba ſi ad pectus adplicet, videbit, me adfirmare, muſculos intercoſtales externos deorſum trahere coſtas, ſuperiori muſculorum extremitati cohaerentes, et, tamen de iisdem muſculis demonſtrare, quod etiam eas coſtas, quas deorſum trahunt, et iſto tempore, quo eas deorſum trahunt, eleuent.

Simili plane modo §pho 21. nro. 8. ſi iſta verba ad pectus adplicentur, demonſtraui, muſculos intercoſtales internos,

ternos, quamquam inferiorem quamuis coſtam ſurſum trahunt, tamen omnes coſtas deprimere. Immo §. 34. dixi quoque, ſternum a muſculis ſternocoſtalibus pelli ſiniſtrorſum atque dextrorſum; putat ne Ill. HALLERVS ſe ideo me accuſare poſſe, me defendere, ſternum actu dextrorſum et ſiniſtrorſum moueri. Legat cel. aduerſarius §phum 46. et videbit me negare ex adductis tractionibus vel pulſionibus ſequi verum motum partis pulſae ſecundum eam directionem, ſecundum quam a muſculis trahitur. Situs fibrarum muſculorum intercartilagineorum, comparatus cum ſitu muſculorum intercoſtalium internorum, vnus idemque quidem cum horum ſitu deprehenditur, aſt haec ſitus duorum muſculorum conuenientia non ſufficit, vt adfirmare cum Ill. HALLERO liceat, intercartilagineos eſſe intercoſtalium internorum continuationes, i. e. partes: Cartilaginum enim ſitus, inter quos haerent intercartilaginei, non eſt idem cum ſitu coſtarum.

Pergit dein Ill. HALLERVS eadem nota: *Neque intercartilaginei quicquam eo,* (nempe ad motum ſterni) *conferre poſſunt, cum prope ſternum pene perpendiculares euadant, adeoque ſint reſpectu ſterni debiles, quod a rectis praeterea retinetur, vt nullus ab ipſis ſterni motus exſpectari queat, vti ne quidem partes cartilagineas coſtarum ſterno commiſſas ad aliquam memorabilem diſtantiam moueri videtur. Addi poſſet, aliquando coſtas vnius lateris ſolas agere, dum in oppoſito latere quieſcunt, manifeſto documento quieſcentis ſterni. Id fieri quando in latus decumbimus* WINSLOVS *obſeruauit; Memoires de l'ann 1738. p. 95. et in vlcere alterius lateris vidit* HOADLY *p. 70.*

Ad haecce regero

1) me alium ſterni motum, a contractione intercartilagineorum productum, non expoſuiſſe, quam qui fit a), eleuatione cartilaginum per intercartilagineos, et b) non

ſurſum,

ſurſum, ſed anteriora verſus, ita tamen, vt pars ſterni ſuprema, tanquam centrum quietis, huius, ab intercartilagineis producti, motus conſiderari debeat. Siue igitur intercartilaginei ſint reſpectu ſterni debiles, ſiue minus, mihi perinde erit: non enim affirmo, ſternum proxime ab intercartilagineis moueri: ſufficit mihi, modo cartilagines ab intercartilagineis moueantur ſurſum. Negat quidem cel. aduerſarius, adducto loco, etiam cartilaginum motum ab intercartilagineis fieri poſſe, vt contra me diſputare queat; ſed memor eſſe debebat, quod ipſe affirmet (comment. p. 90. et 91.) totas coſtas per actionem omnium intercoſtalium, ad quos intercartilagineos refert, eleuari, easque rurſus deſcendere, vnde neceſſario agnoſcere debet, quod cartilagines, tanquam pars coſtarum ſimul adſcendant; immo expreſſis verbis p. 100. lin. 10. a fine, quae etiam ſeptimo propemptico p. 107. nro. 3. 4. adduxi, adſcenſum cartilaginum per intercartilagineos fieri, aſſerit.

Iſte ſterni motus, quem ego a muſculis intercartilagineis fieri dixi, a rectis abdominis muſculis plane impediri nequit: Ab intercartilagineis enim ſternum ita tantum anteriora verſus mouetur, vt centrum huius motus ſit in parte ſterni ſuprema. Hoc igitur motu etiam rectorum abdominis muſculorum pars ſuperior, inferiori ſterni parti cohaerens, anteriora tantum verſus mouetur; fibrae ergo rectorum non tenduntur, ergo nec reſiſtunt. Immo nego atque pernego, verum ſterni adſcenſum, qui a coſtis, per intercoſtales externos eleuatis, producitur, a rectis abdominis muſculis impediri poſſe. Cum enim ipſe Ill. HALLERVS coſtarum ſtatuat adſcenſum, ideoque neget, hunc adſcenſum a muſculis oblique deſcendentibus impediri poſſe, etiam aut concedere debet rectos ſterni adſcenſui non eſſe contrarios, aut vt oſtendat neceſſe eſt, cur

recti

recti id ratione ſterni praeſtent, quod oblique deſcendentes, ratione coſtarum, efficere nequeunt.

Dicit quidem WINSLOV (Mem. 1738. p. 95.) *Quand on eſt couché ſur un coté, les Cotes de ce coté ſont arretés ſans mouvement ſenſible, pendant que les Cotes de l'autre coté ſe meuvent continuellement;* ſed minime docet, quomodo hoc phaenomenon obſeruari queat, vtrum tactu an viſu. Forſitan HOADLY, cuius librum nondum vidi, eodem procedit modo. Sed condonabunt mihi celeberrimi hi viri, quod aſſenſum eiusmodi theſibus denego, quarum veritatem nec per ſenſus, nec per rationes perſpicere valeo.

Tandem p. 118. l. c. Ill. HALLERVS dicit: *Hambergerus muſculos exſpiratorios ab inſpiratoriis trahi et extendi docet, hinc illos elatere ſuo ſe reſtituere ex ſtatu violento, et exſpirationem moliri n. 38., vt tamen renixui partium aliquid tribuat. n. 43. Verum eadem ratione omnes flexores a contractis extenſoribus diſtrahuntur, et viciſſim, neque ideo actio eorum muſculorum alterna eſt.* Vti vero haec obiectio eſt tantum inſtantia; ſic pauciſſimis reſpondeo, a muſculis actionum voluntariarum contra muſculos actionum vitalium non poſſe dari inſtantiam, vti vel ex hoc vnico phaenomeno videri poteſt, quod vitales per centum annos et vltra absque intermiſſione, et absque laſſitudine, agant, quod muſculi voluntariis actionibus deſtinati non valent. Obiter quoque moneo, me neque §. 38. de hac theſi agere, nec elaterem fibrarum tanquam cauſam huius reſtitutionis proponere. Haec ſunt, quae ad obiectiones Ill. HALLERI monenda duxi. Si ipſi placuerit obiectiones ſuas modeſte, et argumentis ad rem ſpectantibus, atque theſibus meis directe oppoſitis defendere, inueniet me ſemper ad reſponſionem paratiſſimum. Aliter ſi fecerit, aut dormitabo, aut ridebo. P. P. d. VII. Aug. MDCCXLVI.

1746.

77. Jahr-Stück

Göttingiſche Zeitungen
von Gelehrten Sachen

den 26. September.

Jena.

Wir haben neulich das ſechſte, ſiebende und achte Programma des Hrn. Hambergers wider den Hrn. Haller geſehen, welches er dreyen Inaugural-Abhandlungen beygefügt hat, und womit er auch dieſe ſeine Streitſchriften beſchlieſt. Wir erkennen in dieſen Bogen überall den Gegner des Muſſchenbroek, und der Natur. Man wird in ſeinen Streitſchriften umſonſt Erfahrungen oder Beweiſe ſuchen, die man von einem Lehrer der Zergliedrungskunſt und der Naturkenntniß hoffen könte. Die Natur zu fragen, iſt zu demüthig, und öffters gefährlich, weil ſie nicht nach Wunſch antworten dörfte. Hr. Hamberger ruht auf ſeiner ehmaligen a. 1731. gedrukten Abhandlung als auf einer unbeweglichen Stütze; er hat auch nicht die geringſte Erfahrung, nicht die geringſte Nachforſchung in der Natur oder in guten Schriftſtellern dazu gefügt. Er thut noch immer, als wann Hr. Haller der Urheber der anatomiſchen Beſchreibungen und phyſiologiſchen Sätze wäre, die von der ganzen Reyhe der Zerglieder[er] ohne Widerede bis auf ihn gekommen ſind. Was Hr. Hamberger geſagt hat, als z. E. daß die Sternocoſtales das Bruſtbein empor heben, das hat er auf einer Seite nicht geſagt, und auf der andern ſagt ers wieder, und hat doch beydemal recht. Die Erfahrungen des Hrn. Hallers, die ihm ſeit zwey oder 3. Monaten bekannt ſind, berühret er nicht mit einem Worte: er macht ſie nicht nach, und forſcht nach ihrer Wahr- oder Falſchheit nicht: er hat recht, die Natur mag ſagen was ſie will. Doch die vernünfti-

gen

gen Leſer werden die hieſigen Experimenta circa reſpirationem und ſeine Programmata zuſammenhalten können. Sie werden in jenen eine ſorgfältige Höflichkeit, und wiederholte Erfahrungen, in dieſen keine Erfahrung, aber die hochmüthigſte Verachtung ſeines Gegners antreffen. Hr. Hamberger verlangt am Ende, Hr. Haller ſolle ihm beſcheiden antworten. Aber dieſer kennt des Hrn. Hambergers Sprache nicht; er würde mit Schimpfen und Wortklauben ihm nimmer gleich kommen. Dieſes iſt die eintzige Antwort, die Hr. Hamberger zu erwarten hat. Man erbiethet ihm alle Winter die Erfahrungen vorzumachen, wodurch die Boerhaaviſche Meynung erwieſen werde. Was er leugnet, nemlich die Wälzung der Rippen um ihr hinderes und forderes Gelenke, und die Emporhebung durch die Fäden, die die inwendigen Muſkeln zwiſchen den Rippen vorſtellen, alles dieſes erbietet man ſich ihm, und allen um die Wahrheit begierigen ſo offt zu zeigen, als man einen friſchen Squelet wird zubereitet haben, und an dieſem ſoll es keinen Winter mangeln. Es iſt leicht ohne Ende an Worten klauben, und ſeine Meynungen zu tauſendmahlen wiederholen. Aber zergliedern und erfahren, iſt der Weg zur Wahrheit, wozu man dem Hrn. Hamberger Luſt und Gedult wünſchet.

Erlangiſche Gelehrte Anmerkungen und Nachrichten
LXI. Stück.
Dienſtag, den 15. Nov. 1746.

Jena.

Vertheidigung des Herrn Hofrath Hambergers in Jena wider den Herrn Hofrath Haller in Göttingen.

In dem 58ten Stück der Göttingiſchen gelehrten Zeitungen hat Herr Hofrath Haller wieder etwas gegen meine, zu meiner Vertheidigung wider ihn herausgegebene Programmata, einrücken laſſen. Der Hr. Hofrath hat aus dem Schluß ſowohl des erſten als 5ten meiner Progrommatum ſehen können, daß meine Verantwortung damals noch nicht zu Ende ſey. Dem ohngeachtet hat er das Ende nicht erwarten können, welches nunmehro mit dem achten propemptico erfolget iſt; ſondern er hat, in einer weitläuftigen Epiſtel an den Herrn Hofrath Trew, auf mein erſteres Programma geantwortet. Dieſe recenſiret er in den Göttingiſchen Zeitungen, und beſchuldiget mich in dieſer Recenſion, ich könne keinen Widerſpruch leiden. Geſetzt es wäre wahr; ſo glaube ich, der Fehler ſey gering gegen denjenigen, wenn man nicht leiden kann, daß ſich derjenige verantworte, den man doch in ſeinen Buch, welches als ein Lexicon reale von jedermann gekauft wird, angegriffen hat. Denn wenn daraus, daß ich auf Hrn. H. Einwürfe zwey Jahr darnach antworte, folgt, ich könne keinen Widerſpruch leiden; ſo muß wohl noch mehr folgen, daß Hr. H. keine Verantwortung leiden könne, weil er auf meine Verantwortung nicht allein antwortet, ſondern eher antwortet, ehe ich mit meiner Verantwortung zu Ende bin. Das letzte Inſerat in den Göttingiſchen gelehrten Zeitungen will allhier wiederholen, weil ich es mit wenigen Anmerkungen entkräften kan. Es iſt aber folgendes:

In den vorigen Monaten hat Hr. Hofrath Hamberger nach einander drucken laſſen: propempticon inaugurale ſecundum, tertium,

tertium, quartum, quintum, quo ad dubia contra mechaniſmum pectoris mota reſpondetur. Wir erkennen aus dieſer Streitſchrift mehr und mehr die Meynung des Herrn H.

Dieſes offenherzige Bekentniß iſt mir angenehm. Denn wenn Hr. H. jetzo erſt meine Meynung mehr und mehr erkennet; ſo hat er ſie damals, als er wider mich in ſeinem Commentario geſchrieben, noch nicht recht erkannt.

Er betrachtet, wie wir ſehen, keine andere Bewegung an den Rippen, als die, womit ſie alle zuſammen, und mit ihnen das Bruſtbein, in die Höhe und wieder herunter gehen.

Dieſes iſt wahr! denn es iſt gar natürlich, daß der hintere Theil der 10. obern Rippen, von dem capite extremo biß an die apophyſin, womit er an der apophyſi transuerſa vertebrae anſtößt, als eine Walze, welche, wann ſie ſich drehet, der übrige Theil der Rippe ſteiget und fällt, angeſehen werde.

In dieſem Streite aber hätte er billig die Bewegung betrachten ſollen, womit ſie ſich über ihre zwey Gelenke, das hintere und fördere, nach oben und nach unten wälzen.

Ich hätte dieſe Betrachtung gerne angeſtellet, wenn ich mir nur den Widerſpruch aus dem Sinn ſchlagen könnte, der entſtehet, wenn ich denken ſoll, daß eine krumme Rippe, die vorne am Bruſtbein breit und angewachſen, hinten aber zweymal, nemlich an den Cörper der vertebrae, und an deren apophyſi transuerſa, mit Bändern ſtark befeſtiget iſt, um das hintere und fördere Gelenke zugleich, deren aber nicht zwey, ſondern drey ſind, walzen könne. Ich habe mir ſchon die Erklärung darüber in dem 7ten propemptico ausgebeten, und ſehe derſelben mit Verlangen entgegen. Wollen der Hr. Hofrath ſo gütig ſeyn, und zugleich mit melden, wozu es bey dieſen Walzen der Rippen nöthig geweſen, einen groſen Theil der Rippen aus Knorpel, und die Symphyſin des Knorpels mit der Rippe ſchwächer, als die Symphyſin des Knorpels mit dem ſterno zu machen, werden ſie andere und mich ſehr verbinden.)

Denn die Bewegung der Muſkeln, die zwiſchen zweyen Rippen liegen, muß durch den Zuſtand dieſer zwey Rippen insbeſondere ausgemacht werden.

Dieſes iſt wahr, denn die Muſkeln und die Rippen ſind correlata, doch muß kein muſculus, ſollte es auch nur der ſubclauius ſeyn, durch dieſe Betrachtung unnütze werden.

Wie ſie auch ſeine Figur und Maſchine insbeſondere ausdrücken. In dieſer letzten Betrachtung iſt die oberſte Rippe unbeweglich.

Betrachten läßt ſich die obere Rippe leicht als unbeweglich: es muß aber auch angezeiget werden, wodurch ſie es wird, vielleicht durch das an ſich ſehr bewegliche Bruſtbein?

In der erſten aber kann ſie, ſammt der gantzen Bruſt, von gewiſſen, aber auſſer der Bruſt gelegenen Muſkeln, in die Höhe gehoben werden, und ſinket wieder.

Nach meiner Auslegung brauch ich keine auſer der Bruſt gelegene Muſkeln, ſondern die intercoſtales externi ſind hinlänglich zu Hebung der Rippen, hinc entia non ſunt multiplicanda praeter neceſſitatem, zumal da es an puncto fixo derſelben Muſkeln fehlen würde, weil der Hals allezeit extra ſpasmum beweglicher iſt als die Bruſt.

Wir finden aber, daß Hr. H. dieſen Unterſcheid nicht macht;

Die Urſach iſt, weil das Waltzen der Rippen mir bis auf weitere Belehrnng wiederſprechend iſt.

Daß er auf ganz ungemeine Meinung verfällt;

Was ſind daß vor welche? ſollen es vielleicht die zwey folgende ſeyn? ſo hätte dieſes aſſertum beſſer mit den folgenden connectiret, nicht aber als ein beſonderer Satz ausgedrucket werden ſollen.

Daß er den Scalenis die Macht, die Rippen empor zu heben, abläugnet.

Es wäre beſſer geweſen, der Herr Haller hätte dieſe Macht der ſcalenorum bewieſen, da ich mir ſchon in propemtico quinto

quinto dieſen Beweiß ausgebeten, als daß er nur wiederholet; denn ich erkenne keinen dictatorem in der Medicin.

Daß er durch Symphyſin eine Vereinigung zweier Knochen, vermittelſt eines beweglichen Knorpels verſteht, wir aber ſammt allen Zergliederern davor halten, dieſes ſey die Synchondroſis, und an der Symphyſi geſchehe die Vereinigung durch die Zuſammenwachſung des würklichen Knochens u. ſ. f.

Ich bin mit allen Zergliederern einerley Meynung, und glaube daher, daß zwiſchen denen Rippen und dem Bruſt-Beine keine Symphyſis möglich ſey, weil allezeit Knorpel zwiſchen beyden Knochen iſt. Weil aber doch H. Haller in dem p. 95. meines 5ten Propemptici angeführten Ort ſaget, coſtam primam, ob ſymphyſin cum ſterno, omnino deſcendere non poſſe, ſo habe mich ſeiner Redens-Art bedienet, und habe ſie nur deutlicher, wie nehmlich das, was der Herr H. Symphyſin nennet, bey denen Rippen müſſe verſtanden werden, erkläret. Will nun der Herr Haller dieſe meine Erklärung ſeiner Worte nicht als eine höfliche Erinnerung eines Fehlers annehmen, ſondern mir als einen Fehler aufbürden, ſo wird er mir doch wenigſtens zugeſtehen, daß er Autor von dieſer ungemeinen Meynung, die darinnen beſtehet, daß genus pro ſpecie gebrauchet wird, ſeye.

Hauptſächlich aber merken wir an, daß Hr. H. die vor 3. Monaten hier herausgekommene Abhandlung de reſpiratione nicht geleſen haben will:

Woraus will denn der Hr. Haller ſolches ſchlieſen? vielleicht daher, weil ich in meinen 5ten Programmate nichts davon gedacht? Es müſte durch einen prophetiſchen Geiſt, den ich nicht habe, geſchehen ſeyn, wenn ich am 12. Junii hätte auf ein Scriptum antworten ſollen, welches ich erſt nach Petri Pauli geſehen, da mir es von dem Herrn Hofrath *Darjes* als ein Präſent zugeſchickt worden.

Folglich lehnet er auch die Mühe von ſich ab, die darinn vorgetragenen Erfahrungen zu betrachten, oder zu widerlegen.

Ich werde mich allezeit parat finden laſſen, dem Herrn Haller zu antworten, wenn ich werde überführet ſeyn, daß es ihm bey dieſer Controvers nur um die Wahrheit zu thun ſey, davon mir die Probe ſeyn ſoll, wenn er die Waltzung der Rippen um 3 puncta fixa verſtändlich wird erwieſen haben: bevor aber dieſes geſchiehet, werde ich mich auf nichts einlaſſen; auch werde künfftig alles, was er wird in gelehrte Zeitungen wieder mich ſetzen, als nicht geſchrieben betrachten, weil ich nicht glaube, daß Wahrheiten durch Controverſen in gelehrten Zeitungen ausgemacht werden können.

Weil es aber hierdurch unmöglich wird, daß der Streit erörtert, oder die Wahrheit deutlicher gemacht werde, und ſeine Schriften in einer bloſſen Wiederholung, und zu Zeiten einer Lobeserhebung der vorigen beſtehen,

Dergleichen Sätze ohne Beweiß, wie auch das drüben, p. 109. bey Beſchuldigungen, angehängte u. ſ. f. werden von Verſtändigen wenigſtens als unerlaubte Mittel ſeinen Gegner verhaßt zu machen, und die Leſung der vom Gegner edirten Schriften zu verhindern, folglich als ein Indicium malae cauſae angeſehen.

ſo wünſchen wir, daß er dieſe ihm eigentlich entgegen geſezte Abhandlung anſehen, und ſich endlich beſcheiden möge: daß er in allen ſeinen Rechnungen,

Ich weiß von keiner Rechnung.

zwei gleich bewegliche Hebel annimmt, die Rippen aber ungleich beweglich,

Dieſes habe in §pho 52. meiner Diſputation wohl erwogen, hebt aber den von mir erklärten Mechanismum nicht auf.

die obern feſter, und die untern alſo von einem ſie beide vereinigenden Muſkel allemal zur obern gezogen werden müſſen,

Dieſe Folgerungen möchte gerne bewieſen ſehen.

Die

Die Erfahrung und die Vernunft kommen darinn deutlich überein,

Ich glaube es noch nicht. Wenigſtens möchte gerne ſehen, wie Herr Haller dieſe zwey Theſes mit der Vernunft und Erfahrung vereinigen wolle, daß die obern Rippen ſtille ſtehen, und die untern zu den obern gezogen werden, und doch die Rippen in Aufſteigen eine gröſſere Diſtanz bekommen, wie Herr H. p. 98 ſeines Commentarii Tom. V. Part I. mit dieſen Worten angiebt, *neceſſario eleuatarum coſtarum augentur perpendiculares diſtantiae*

und wir wünſchen nur, daß der Herr H. jene endlich in dem Cörper ſelber zu Rahte ziehen möge.

Ich habe es gethan, und wünſche nur, daß Herr H. beyde wohl zu Rathe ziehen möge. H.

Dieſe Antwort iſt im Auguſt dieſes Jahres nach Göttingen geſchickt worden, mit dem billigen Erſuchen, dieſelbe den Göttingiſchen gelehrten Zeitungen einzuverleiben; es iſt aber von 16ten biß den 26 balanciret worden, ehe man ſich erkläret, daß dieſer Aufſatz ſolte eingerückt werden. Dieſer lang überlegten Verſprechung ungeachtet, hat Hr. Haller für rathſammer gefunden, dieſe Antwort zu ſupprimiren, und vielmehr, in den 77. Stück beſagter Zeitungen, unter dem Schein, er beantwortete meine 3. letztern Programmata, mich mit harten Beſchuldigungen zu beläſtigen. Beydes iſt gut: denn die Unterſchlagung iſt ein offenbares indicium malae cauſae; die unerwieſenen Beſchuldigungen aber geben ein ſchönes Portrait von Hrn. Hallers Gemüths-Beſchaffenheit, und berdürffen daher keiner Antwort.

1746.

99. Jahr=Stück

Göttingiſche Zeitungen
von Gelehrten Sachen

den 12. December.

Göttingen.

In dem 61. und 62. St. der Erlangiſchen gelehrten Anmerkungen und Nachrichten hat der Hr. Hofr. Hamberger in Jena wider den Herrn Hofrath Haller eine Vertheidigung einrücken laſſen, welche mit dieſen Worten beſchloſſen wird. Dieſe Antwort iſt im Auguſt dieſes Jahres nach Göttingen geſchickt worden, mit dem billigen Erſuchen, dieſelbe den Göttingiſchen gelehrten Zeitungen einzuverleiben; es iſt aber vom 16ten bis 26ten Auguſt balanciret worden, ehe man ſich erkläret, daß dieſer Aufſatz ſolte eingerükt werden. Dieſer lange überlegten Verſprechung ohngeachtet, hat Hr. Haller für rathſamer gefunden, dieſe Antwort zu ſupprimiren, und vielmehr im 77. Stück beſagter Zeitung, unter dem Schein, als beantworte er meine 3. letztern Programmata, mich mit harten Beſchuldigungen zu beläſtigen. Beydes iſt gut: denn die Unterſchlagung iſt ein offenbahres indicium malae cauſae, die unerwieſenen Beſchuldigungen aber geben ein ſchönes Portrait von H. Hallers Gemüthsbeſchaffenheit, und bedürffen daher keine Antwort. Wir wollen den vernünftigen Leſer die wahre Beſchaffenheit des Verlaufs vorlegen, und denn mag er über Hrn. Hambergers Verfahren urtheilen. Es iſt wahr, daß der Aufſatz wider den H. Hofr. Hallern den 16ten Aug. zur Einrückung in dieſe Blätter mitgetheilet worden; und zwar glaubte Hr. Hamberger, man würde ſo willfährig gegen ihn ſeyn, als man gegen Hrn. Haller geweſen, deſſen Aufſätze gegen denſelben eingerükt worden. Derjenige, der dieſen

Aufſatz überkam, wurde über der Einrückung zweifelhaft, darum, weil dieſe Blätter niemals zu etwas anders, als zu Nachrichten von Büchern, keinesweges zur Bekanntmachung gelehter Zwiſtigkeiten gewidmet worden, folglich wider die Einrichtung der Zeitung ſtritte. Es würde dieſes der erſte Fall geweſen ſeyn, da man den Gelehrten unſere Blätter zu einem Kampfplatz eingeräumet. Müſte man nicht billig befürchten, dieſer Anfang würde eine Folge haben, die wider die Abſicht dieſes Wochenblats? Hätten andere nicht von unſerer Billigkeit dergleichen verlangen können? Wir wiſſen aber, daß es unſer Beruf nicht ſey, dem gelehrten Geifer unſere Blätter, zu Befleckung anderer, zu überlaſſen. Es ſtreitet wieder alle Hochachtung, die man den Lehrern unſerer hohen Schule in unſern Blättern zu widmen ſchuldig iſt, und zugleich wider ihre hohen Geſetze ſelbſt, dasjenige bekannt zu machen, welches ihnen ohnmöglich angenehm ſeyn kan, oder mit einer kleinen Bosheit aufgebürdet wird. des Hrn. Hallers Einrückungen ſind Recenſiones von öffentlichen durch den Druck bekannt gemachten Schrifften, dazu ihn die Einrichtung dieſer Blätter verbindet, und die er jederzeit mit Beſcheidenheit vorträgt. Dieſe Schrift ſolte erſt durch unſere Zeitung unter den Gedruckten erſcheinen; man ſolte ihr das äuſſerliche Leben geben, um einen Lehrer unſerer Univerſität unter den Gelehrten zu verklagen. Kann man wohl von der einen Bekanntmachung auf die andere folgern, ohne ſich ſehr zu übereilen? Es ſchiene auch dieſes ſehr bedenklich, daß man andere gelehrte Wochenblätter vorbey gegangen, und die unſrigen darzu ausgeſucht. In Jena kommen wöchentlich gelehrte Nachrichten heraus, warum wurde in dieſen nicht des Hrn. Hamb. vermeindliches Recht bekannt gemacht? Man dürfte ſich nicht den Kopff zerbrechen, um die Triebfeder dieſes Uhrwercks zu entdecken. Man ſolte ſich ſelbſt aufs Maul ſchlagen. Dieſe Umſtände hätten die Zurükſendung des Aufſatzes ſogleich erfordert. Allein der Herr Haller, nachdem ihn derſelbe vorgezeiget worden, gab ohne balanciren ſchriftlich zur Antwort: „Ich würde, „wenn es mich nicht ſelbſt anginge, ganz unfehlbar den Hamberg„ſchen Aufſaz abweiſen; da er aber mich angehet, ſo mache ich mir „ein Bedenken, mir ſelber Recht zu ſchaffen, und dem Feinde Anlaß „zur Klage zu geben, als wenn die Zeitung hier wohl für uns, nicht

„aber für die Wahrheit wäre. Aus dieſer Betrachtung überlaſſe ich es lediglich Ew. . . . . ob ſie den Aufſaz einrücken wollen.„ Es wurde alſo nicht von 16ten bis 26ten Auguſt darüber balanciret, ſondern der Schluß ſogleich gefaſt, den Aufſaz mit des Hrn. H. Anmerckungen in dieſe Blätter nach und nach einzurücken. Gewiß, worüber man Anmerckungen zum Druck macht, das will man nicht ſupprimiren, oder balanciret über deſſen Bekanntmachung. Ferner bezeigte Hr. Haller in einem Schreiben, daß deſſen eigene Hand möchte verwahret werden, damit man ſich allezeit damit legitimiren könnte, er habe die Anmerckung gemacht, und die Einrückung des Hambergeriſchen Aufſatzes beliebet. Der Herr Hofr. machte dieſelbe, und ſie ſind noch bis dato vorhanden. Wie ihr Abdruck geſchehen ſolte, erhielt man von Hannover eines Gönners Vorſtellung darwieder, und deswegen wurde der Abdruck in dieſer Zeitung unterlaſſen. Keinesweges wurde des lang überlegten Verſprechens ohnerachtet die Antwort ſupprimiret. Meinet denn der Hr. H. man hätte sogliech mit den Abdruck fortfahren müſſen, weil ihm die Zeit von 16ten bis 26ten ſehr lang vorkömmt, und bildet er ſich ein, daß man über die Wichtigkeit dieſes Artikels 10. Tage lang gerathſchlaget? Er irret ſehr. Der Hr. Hofr. Hamberger muß dieſes alles wiſſen. Uns wundert es daher ſehr, wie derſelbe ſo dreiſt in den Tag hinein ſchreiben kann: Hr. Haller hat es für rathſamer gefunden, die Antwort zu ſupprimiren; die Unterſchlagung iſt ein offenbahres indicium malae cauſae. Konnte man ſich wohl einbilden, Hr. H. würde nicht anderswo ſeinen Auswurf zum Druck zu befördern ſuchen? Heiſt denn dis eine Schrift unterſchlagen, wenn man ſie an den einem Ort nicht drucken will, ihr aber hundert andere Preſſen zum Abdruck überläßt? Wo iſt hier nur ein Schein einer Unterdrückung. Der Hr. Hamberger redet ſehr zuverſichtlich von ſeiner Schrift, wir können es ihm nicht verdencken. Es giebt mehr Väter, die lieben auch aus Vorurtheil ihre unartigen Kinder. Das Publicum kann hieraus des Herrn Hambergers ſchönes Bild beurtheilen. Künftig wird es die ihm ſo ähnliche Frucht abgeſchildert erhalten. Man wird die ſchon erwieſenen Beſchuldigungen ferner erweiſen, und denn kann ein uneingenommener Leſer davon urtheilen.

ALBERTI HALLER DE RESPIRATIONE EXPERIMENTA ANATOMICA

QVIBVS
AERIS INTER PVLMONEM ET PLEVRAM ABSENTIA DEMONSTRATVR ET MVSCVLORVM INTERCOSTALIVM INTERNORVM OFFICIVM ADSERITVR.

PARS. II.

I.

Indulgentia tua opus habeo, lector beneuole, quando hoc ſcripto non veritatem ſolam, ſed meam pariter famam tueri cogor. Veri tutelam non deprecor, quam tibi gratam fore confido: quod meas res defendam, quae tibi parui momenti ſunt, eſt cur excuſem.

II.

Triſtis certe eſt, quae eo cogit deſcendere neceſſitas, vt ea oporteat vindicare, quae ab ipſa ſuſpicione violantur, pudorem, veram fidem, bonique viri gradum. Sed nihil ab iis hominibus tutum eſt, quibus veritas ipſa non ſacra ſit. Magnam partem gloriae ſuae ſer-

uaſſe credunt, quando aduerſarii famae aliquid detraxerunt. *

* Habes hic B. L. veram HALLERI imaginem egregie ab illo ipſo depictam. Nam ſi ſcripta haec conferre Tibi placuerit, itemque reſponſionem meam ad cenſuram Goettingenſem Praefationis meae ad *Tentamen botanicum D. D.* WEDELII legere, ſatis apparebit, omnia ea quae hoc et ſequente §pho leguntur in HALLERVM conuenire. Quis enim cenſor alius autoris, contra quem diſputat, propoſitiones omnes mutat, aut omittendo, aut addendo, aut ſubſtituendo alia verba, quam qui magnam partem gloriae ſuae ſeruasſe credit, quando aduerſarii famae aliquid detrahere auſus eſt.

III.

Breuis tamen ero, bone lector, et taedium cauſae, quam in principiis peroro, redimam experimentis, et nouis, et niſi mecum falluntur gnari, rem ipſam conficientibus. Initium ergo a narratione litis faciam: inde demonſtrabo, quare in aduerſario veritatem, aequitatem, modeſtiam, eruditionem, laudare non potuerim: tertius locus erit experimentis, quibus vtraque de reſpiratione lis componitur.

VI.

In commentariorum ad BOERHAAVII inſtitutiones Tomo V. anno 1744. edito, PRAECEPTORIS de reſpiratione ſententiam tuitus ſum. Eam enim non amor magis, pietasque, quam certa veri ſigna venerabilem fecerunt mihi. Inter contrariae opinionis auctores, numeroſos, veteresque et nouos, HAMBERGERVS erat, Ienenſis Profeſſor. Huius ego diſputationem, 1) vt contrariam BOERHAVIO, recenſui, et ad argumenta reſpondi.

1) De reſpirationis mechaniſmo a. 1728. propoſitam.

ſpondi. Ea vero dictionis modeſtia et pene timiditate vſus ſum, qua ad virum ſuis meritis illuſtrem vti deceret iuuenem, aut inferioris dignitaits hominem. *

* Quis meam diſſertationem BOERHAAVIO dixerit contrariam, cum huius magni Viri nomen, ſententia ipſi propria aut argumenta eius refutata, in eadem non reperiantur. Recenſio meae diſputationis, quam HALLERVS dedit, in eo conſiſtit, quod reticeat, *me theorema mechanicum de vecte duplici, per chordam vtrique vecti connexam, absque puncto fixo extra vectem, mouendo, genuinum vſum ſterni, et ſine hoc omnem mechanicam pectoris nullam eſſe, primum ex principiis geometricis et mechanicis demonſtraſſe*, et quod contra doctis perſuadere velit, me GALENI tantum ſententiam machinula quadam confirmaſſe. (*Com. T. V. P. I. p. 87.*) Reſponſio vero ad argumenta in eo conſiſtit, quod meorum argumentorum nullum tangat, ſed aliena plane obiiciat. Tota ergo laudata modeſtia et timiditas in eo tantum conſiſtit, quod nondum ad conuitia tunc et verborum contumelias deſcenderit, quibus poſtea noua litteraria Goettingenſia impleuit immo inquinauit, quam primum eius autoritatem dictatoriam, reſponſione quadam, laedere auſus ſum.

V.

Verum non ita flexus eſt animus viri, paradoxorum amatoris, ſuique, qui caducas opiniones dudum ſeligit, quas a veritate deſertas, ſuo ingenio fulciat. Ita cordis laxatorem muſculum; ita adhaeſionis in ratione ponderum ſpecificorum poſitam legem; ita perſpirationis igneam naturam, quae aquea eſt: ita incluſum globulis ſanguineis ignem, qui rupto cortice elapſus febrem faciat: tot alias opiniones aut excogitauit, aut ornauit, quas omnes veri amor nunquam ſiuit laudare. *

* Quae hic magno ſupercilio reprehendis ingeni tui minuti captum excedunt. In mentem vero revocare tibi quis poſſet,

poſſet, notum illud Apellis dictum *ne ſutor vltra crepidam.* Neſcio quoque vtrum ex ignorantia an ex malitia factum ſit, vt omnes meas peruertat theſes. Dilatatorem non laxatorem cordis ſtatuo. Nunquam dixi adhaeſiones eſſe in ratione ponderum ſpecificorum. Nullibi perſpirationis naturam nominaui igneam, nec vnquam dixi febrem facere elapſum ignem globulis ſanguineis incluſum, rupto cortice. Nonne falſis his narrationibus doces, HALLERE, te temerario auſu meae famae aliquid detrahendi, conſeruationem gloriae tuae quaerere.

VI.

Sed id ipſum in HAMBERGERO dudum accendit iras 2), quod nollem in eam deſcendere ſententiam, quam praeiuiſſet. * Neque aut valde aequum aut valde docilem veritati oſtenſae aduerſarium exſpectare poteram, quem noueram contra virum modeſtum, verum, in experimentis feliciſſimum, ſumme induſtrium, ſui diſſimillimum denique PETRUM van MUSSCHENBROEK 3) ſuas graciles, et vndique labantes opiniones de adhaeſione non experimentis, ſed cauillis et nemini obſcura trepidatione defendiſſe nihil tamen mutaſſe, cum vim veri non percepiſſe, non videretur. **

* Nunquam aegre tuli, HALLERVM in meas non deſcendere ſententias, id enim ab homine cuius intellectus per ſenſus tantum, non per ratiocinia, mouetur, non eſt quod poſtulem. Sed de eo tantum conqueſtus ſum, quod HALLERVS omnia mea, etiam, quae nondum a me edita ſunt, in commentariis reiiciat. Quidni vero pro ſua ſapientia nunc etiam refellit ea, quae poſt aliquot annorum ſpatium mihi in mentem venient?

** Tota hac paragropho, vt et priore, oſtendit HALLERVS ſibi peſſimam illam, et a bono viro alieniſſimam, famae paran-

2) *Progr. I. p. 4. im.*
3) *Phyſ. ed. 1741. ſchol. ad.* n. CLXI.

parandae et ſeruandae rationem, de qua §pho II. loquitur, mirum in modum placere. Iudicium vero iudicis adeo temerarii, et hominis nudi omni phyſices et matheſeos cognitione, ab omni ratiocinandi acumine deſtituti, et rei alienae, quam animi eius anguſtia non capit, ſe immiſcentis, nihili facio. Semper modeſte loquutus ſum de cel. MVSSCHENBROECK, et non ſolum ſcripta eius auditoribus meis commendo, ſed vel vmbram eius maioris facio quam decem HALLEROS. Sed cum is publice erroris me accuſauerit, non interdictum mihi libertate putaui, meam ſententiam ab oppugnationibus eiusdem vindicandi. Quando me defendo argumenta aduerſarii examino atque infirmare ſtudeo. Contra cel. van MVSSCHENBROECK ex eius experimentis propriis, et decenti mentis meae interpretatione diſputaui, ſi igitur *non experimentis, ſed cauillis, me defendi*, vti HALLERVS refert, MVSSCHENBROECKII experimenta nulla ſunt experimenta et mentis interpretatio ex propriis verbis cauilli ſunt. Adducta vero methodo dum diſputo, logice diſputo, nec neceſſarium eſt vt theſes meas nouis argumentis fulciam ſi aduerſarius meas non aggreditur demonſtrationes; ſufficit refutatio argumentorum aduerſarii contra theſin ipſam prolatorum. Sed haec diſputandi methodus HALLERO non placet, quippe qui vetularum et ancillarum diſputandi rationem amat, qua quisque alterius argumenta intacta relinquit, nouis ſemper argumentis prolatis. Hoc niſi feciſſes HALLERE non potuiſſes reſpondere ad defenſionem meam in ſeptem vltimis programmatibus datam, ante quam eadem lucem adſpexere, vti prima experimentorum tuorum parte feciſti, nec Lectori refutationem mearum theſium promittere potuiſſes, quas nondum publice propoſui, id quod §. LXII. P. II. Exper. videre licet. Hac methodo etiam ab homine nullo plane iudicio praedito, et qui corporis tantum non mentis oculis videt, in infinitum diſputari poteſt: Multitudine enim tantum non ipſa argumentorum vi pugnatur. Inſuper tanquam nouellarum ſcriptor laudas miſella ſcripta, modo in iis legatur, HALLERVS SPLENDIDISSIMVM AEVI NOSTRI SIDVS, quae

vero hos floſculos vel ſimiles non continent, ea tibi non probantur. In haec igitur iniquam et acerbam exerces cenſuram, et verba ſenſumque autoris mutas, vt habeas quod obiicias. Quodſi Autor ſeſe defendit, conuiciis illum exagitas, et omne acerbitatis virus in eum effundis; iudicem te geris in propria cauſa, quia nouellis Göttingenſibus ſcribendi operam locas. Hae a multis leguntur, quum alterius ſcripta in paucorum manus veniant. Ad autoritates celeberrimorum virorum prouocas, quamquam iſti ipſi in locis a te citatis tibi contradicant. (nota * ad §. XXXII, nota *** ad §. XXXVII. Exp. P. II.) Haec eſt HALLERE praeclara tua agendi et diſputandi ratio, ideoque a ratiocinatione me abſtinere iubes, et oculos in experimenta tua, nihil te iuuantia, coniicere. (vid. p. 98. et §. XV. Part. II. exper.) Eadem controuertendi methodus tibi fuit, quum cum b. COSCHWIZIO, cel. KRAMERO, Ill. van SVITEN, Illuſtr. HVBERO conterraneo et collega tuo diſputares. Sane, hoc modo ſi pergas agere, id efficies, vt viri honeſti omnes eos Autores, quos laudas, minimum inter adulatores tuos referant, iſtos vero, contra quos aliquid mones, inter viros probos honeſtos et doctos numerent.

VII.

Noueram artes viri ingeniumque, qui nunquam dubius de ſuarum opinionum firmitate, neminem inuentorum auctorem laudat, neminem aduerſariorum niſi per ſummam contumeliam citat, et, quod deeſt argumentis, ſarcit conſtantia. Ita flexibiles iuuenum animos implet falſis hypotheſibus, et meliorum doctorum contemtu, et experimenti, autopſiae, naturae verique neglectu. Eo certe hominum genere nihil literis noxium magis vel cogitari poteſt: quibus ſatis ingenii ſit ad vendendas fabulas, iudicii, aut certe amoris veri non ſatis, vt verum fabulis praeferre malint. Ignorantia ſimplex doctoris multo minus nocet. Haec, animos diſcentium incultos relinquit,

malis

malis tamen herbis non inquinat, boniſque ſeminibus relinquit docilem.

VIII.

Non ergo inexſpectata mihi accidit reſponſio, quam contra blandiſſimam meam BOERHAAVII defenſionem edidit HAMBERGERVS, eodem anno 4) vertente, in programmate minime tali, quale mea merebatur erga ipſum humanitas 5). * Rem ipſam non magis adtigit, quam ſi experimenta in rebus phyſicis nihil poſſent. **

* Quam humana et blanda fuerit methodus HALLERI contra me diſputandi in nota ad §phum 4. et 6. oſtendi.

** Verba HALLERI, ad quae in primo propemtico reſpondeo, haec ſunt. *Verum cum ipſo mucrone aerem ſubiiſſe*

 mani-

4) Die nempe 8. nouemb. quo ad Diſſ. de fungis inuitatur. Non ergo „biennio demum poſt meam, quam vocat cenſuram„ ſed ſexto menſe reſpondit, ne in minutiis quidem fidelis aut veritatis amans HAMBERGERVS *Erlang. Anmerkungen* p. 490. ***

5) Cum p. 4. mechanices me imperitum et talem innuit, qui geometricarum neceſſitatum vim non percipiat. ****

*** Ratione circumſtantiae temporis me erraſſe fateor, quadriennium enim dicere debuiſſem, quia HALLERVS meas theſes iam anno 1740. Com. tom. II. p. 452. aggreſſus eſt.

**** Si mea verba ad ſe vult adplicare HALLERVS nihil moneo, de aggreſſore enim veritatem dicere licet; Non enim is eſt mechanices peritus, qui ex viginti autoribus mechanica in ſuam chartam tranſcribit, et ſic plumis alienis ſua ſcripta ornat, ſed qui inuentis vel demonſtrationibus geometricis et mechanicis ſuam eruditionem oſtendit, quorum neutrum in HALLERI ſcriptis vidi. Certiſſimum quoque eſt, iſtum geometricarum neceſſitatum vim non percipere, qui theſibus geometrice demonſtratis, intactis demonſtrationibus, dubia a perceptionibus obſcuris deſumta, opponit.

manifeſtum eſt. Haec verba nullum exponunt experimentum, et hanc mihi oppoſitam rem ita tetigi, vt totus HALLERVS ira fuerit accenſus.

IX.

Ego vero in plena verae ſententiae perſuaſione, tacui tamen octodecim menſibus 6) non ita ſcripturus, vt aliquos in HAMBERGERVM cauillos effunderem, ſed experimenta facturus, a quibus et ipſe doctior et certior redirem, et amantes veri homines in verae fabricae verique mechaniſmi cognitione confirmarem. Edidi ergo a. 1746. menſe aprili experimenta anatomica, quibus et aeris in thorace abſentiam, et muſculorum intercoſtalium internorum vtilitatem veram confirmarem. *

* Ridiculum eſt ſeſe defendere contra argumenta, nondum prolata. Haec methodus diſputandi iis tantum placet, qui videri volunt ſe aliquid dixiſſe, et qui ſciunt, virum negotiis

6) Cum tanto interuallo nihil ab HAMBERGERO audiuiſſem, poſt primum programma, neque vltra aliquid exſpectarem ſimile. Hoc moneo, vt ad malignam HAMBERGERI formulam reſpondeam, quod eius integram reſponſionem non exſpectauerim. *Erlang. Anmerk.* p. 48. *

* Maligne ignorantiam hic fingit HALLERVS; vltima mea verba in primo propemptico ſunt: RELIQVAS ILL. HALLERI OBIECTIONES ALIA PROSEQVAR OCCASIONE: Sciuit igitur me ad reliqua quoque reſponſurum. Ex titulo quoque vbi PRIMVM nominaui propemticum, ſcire potuit me in programmatibus hanc diſputationem continuaturum: et denique ſciuit, me non eſſe Decanum perpetuum. Hinc niſi ea eius fuerit mens quam nota * ad §phum IX. expoſui, expectare et potuiſſet, donec tota ſententiae meae defenſionem fuiſſem defunctus.

gotiis implicitum multitudine nouorum argumentorum obrui poſſe. Sic etiam recte HALLERVS argumenta in commentariis prolata deſerere potuit, et reſponſoris tamen nomen conſeruauit.

X.

Experimenta mea eo conſenſerunt, vt in cadaueribus humanis, et in brutis, quae viuentia ſecueram, poſitum retro pleuram pulmonem, nullo diſſeptum ſpatio, manifeſte contiguum adparere, adeoque aerem inter ipſum pleuramque nullum eſſe, confirmatiſſime innotuerit.

§. IX.

HAMBERGERI vero machinulam inueni vtique reſpondere ipſius opinioni. Sed in humano thorace, ligamentis conſeruatis, adparuit, fila ſecundum praeſcriptas ab HAMBERGERO directiones, circa trochleas coſtis adfixas, tracta, ſemper et absque vlla exceptione, inferiores coſtas ad ſuperiores eleuare, nunquam iſtas deprimere. Vt adeo machina pro HAMBERGERO, natura pro BOERHAAVIO reſponderet.

XII.

Cauſam huius diſſenſus manifeſtam indicaui: quod in machina, perinde, vt in demonſtratione Geometrica HAMBERGERI, coſtae vtriusque ſuperioris et inferioris eadem firmitas ponatur, cum in humano corpore inferiores coſtae mobiliores, ſuperiores, et quidem perpetuo, quo ſunt ſuperiores, etiam firmiores ſint. Has firmitudines experimentis ad numeros reuocaui, variaque phaenomena reſpirationis ad certas leges reduxi. *

* Ad dicta in his tribus §phis abunde ſuperius reſpondi. notis ad §o XXXIII. XXXIV. et XXXVI.

XIII.

Verum, ſi non licuit cum HAMBERGERO ſimul et cum veritate ſentire, ſi ab eius opinionibus recedere me coegit ipſa earum opinionum natura, non ideo famae HAMBERGERI, non dignitati volui detractum, * ſi aliqua absque veri amore dignitas in erudito viro eſſe poteſt. Ita laudaui aduerſarium, ** cuius contemtum expertus eram, *** ita ſtudioſe peperci ipſius gloriae, vt timiditatem meam, nimiamque hominis aliter de nobis omnibus meriti, venerationem, amici in me culparent, quibus plurimum tribuo.

* An modus diſputandi ab HALLERO adhibitus, et nota * ad §. IV. itemque nota * ad §. V. expoſitus, ſit talis vt meae dignitati nihil detrahat, aliis diiudicandum relinquo.

** Egregia laus eſt quam mihi dedit HALLER. *Com. Tom. II. p. 453.* quando dicit *ea omitto, tum quod tota lex adhaeſionis ab Hambergero lata repudietur ab aliis.* Ita HALLERVS ſolet parcere meae gloriae.

*** Quemnam contentum tunc, cum iſta, vel obiectiones contra mechaniſmum meum ſcriberes, expertus eras? mentiris igitur HALLERE. Vtilem virum iudico HALLERVM orbi erudito, dum ſententias optimorum virorum collegit, plantas collegit, depinxit, deſcripſit, praeparata Anatomica nitide aeri inciſa cum aliis communicauit, diſſertationes vtiles in faſciculos collegit, et quae ſunt alia, et ob haec bene facta non contemno. Omnes vero, merito contemno, qui de rebus mathematicis et phyſicis iudicare volunt, licet omni occaſione ignorantiam ſuam in his diſciplinis prodant. Si tacuiſſes philoſophus manſiſſes.

XIV.

Cum non ex omni fere, Germania ſola, ſed ex remotis etiam regnis audirem, videri viris rerum gnaris, plene hanc controuerſiam confectam eſſe, * non ſatis recte de

HAMBERGERO eos iudicaſſe, conſtitit ex ſeptem programmatibus, quae hic ipſe aduerſarius noſter, poſt experimenta mea edidit. Hac ipſa voce vtor, contra enim experimenta edidiſſe non poteſt dici, qui nullibi ea neque expendat, neque neget quidquam, neque opponat, ſed quaſi nunquam ſcripta eſſent, dimittat. ** Ita vero in verbis ſuis meisque interpretandis verſatus eſt, vti continuo demonſtrabo, et ea vſus erga me ſuperbia, de qua, dum accuſo, fidem nullam exſpecto, niſi poſt excitata verba viri. Ad rem ipſam ita nihil adtulit, vt, dum hunc libellum ſcribo, nihil inueniam, ad quod poſſim reſpondere. *** Multa locutus eſt, quae dixit, ea adſcribat, ſi quis nouit.

** Vtrum haec ad cauſam ſuam lepide confingat HALLERVS, nec ne, neſcio. Illud vero ſatis conſtat, aequi haud eſſe iudicis ante iudicare et ſententiam de aliqua re ferre, quam is, qui ab altero accuſatus eſt erroris vel ignorantiae, fuerit auditus. HALLERVS vero eſt aggreſſor, ego tantum reſpondi in primo programmate ad vnicam obiectionem, ad mechaniſmum pectoris proprie non pertinentem, et promiſi, me in ſequentibus etiam ad reliquas obiectiones reſponſurum. HALLERVS experimentum inſtituit, et, quia ei non ſuccedit, ſibi perſuadet, iam veritatem, ſenſibus cognoſcendam, a ſuis ſtare partibus, hinc altera vice me aggreditur. Si quis igitur iudicauit iam controuerſiam confectam eſſe, officium boni iudicis parum impleuit.

*** Haec ſunt quae tibi diſplicuerunt HALLERE, et quae primario bilem tibi mouerunt, quod nempe artem tuam eluſerim, et a tramite incepto, reſponſione nempe ad leuidenſia tua in commentariis propoſita argumenta, non receſſerim. Putabas nempe tantam eſſe vim experimentorum tuorum, menſe Aprilis an. MDCCXLVI. propoſitorum, vt crederes nihil ad eadem reſponderi poſſe, ſperabas hinc fore, vt, metu perterritus, plane controuerſiam relinquerem. Sed mihi aeque

aeque leuidenſia erant experimenta tua, ex poſt prolata, quam argumenta in commentariis propoſita. Minime vero leuidenſe mihi erat te habuiſſe aduerſarium, quia notum eſt, plerosque hominum iſtos autores inter viros doctos referre, qui plagularum typis deſcriptarum copiam quotannis, praemiſſo nomine, orbi erudito obtrudunt. Nullum igitur argumentum, quod mihi oppoſueras, intactum relinquere debebam. Vt igitur naturali procederem ordine, ad ea quae primitus obieceras primitus quoque reſpondere debebam, reliqua ad aliud differre tempus.

*** Forſitan inuitus et inſcius veritatem hic profiteris HALLERE, ad pauciſſima enim eorum quae tibi oppoſui reſpondiſti vel reſpondere potuiſti.

XV.

Hanc non ſolum inurbanitatem, ſed nouam cauſae agendae rationem miratus, monui, ſemel et iterum, HAMBERGERVM, vt ad experimenta rediret a conuiciis, & ſi nihil meis tribueret, vitium aliquod demonſtraret, aut certe fingeret, quare non eſſent audienda 7). Ea monita inſerui noſtris nouis literariis 8), quibus libros nouos, phyſici et medici argumenti, recenſendos mihi tradidit editor. Non

7) Negat HAMBERGERVS (*Erlang. Anmerk.* p. 498.). ſe tum, cum quintum programma ſcriberet, mea experimenta vidiſſe. Male ergo me petiiſſe, vt ad ea reſponderet. Verum in ſexto, ſeptimo, octauo programmate, cum iam haberet mea experimenta, (per ſua verba l. c.) quid tunc reſpondit? an propius tunc acceſſit ad interrogandam naturam? ad eneruanda melioribus experimentis pericula mea? Nempe id erga me inſtitutum tenuit, aeternumque tenebit, quo aduerſus MVSSCHENBROECKIVM vſus eſt. Cauillos, formulas forenſes, aliena, obloquetur, vt aliquid videatur dixiſſe, vt auditoribus ſuis tacuiſſe non videatur.

8) n. 58. et 77.

Non ergo inſerui alieno loco, vnice vt carperem, meum de iis programmatibus iudicium, ſed cum dare aliquod iudicium mei eſſet officii, dedi tale, quale merebantur. * Experimenta dederam, repoſuerat HAMBERGERVS cauillos, ** eos dixi nihil ad rem ipſam facere. Quid poteram vltra ab HAMBERGERO ſperare, in quo acerbum animum nulla humanitas mitigaret, in quo amorem opinionis ſuae nulla experimenta moderari poſſent. *⁎*

* Vana haec eſt excuſatio; in nullo loco licet iudicem agere in propria cauſa, nec a nouellarum ſcriptore quisquam deſiderat vt iudicet, recenſere debet, non iudicare.

** In nouis litterariis Erlangenſibus nondum ad experimenta reſpondere volui, ſed ad cauillos, quos HALLERVS, tanquam iudex in propria cauſa, in nouellis Göttingenſibus propoſuerat.

⁎ Quid veri ſubſit in hac narratione factorum videbit B. L. ex ordine ſcriptorum, quo prodierunt, et ex ſcriptis ipſis. Ideo tanta ira in me concitatus eſt, quia artes eius malignae, quibus vſus eſt, nihil contra me valuerunt. Artes vero eius hae ſunt. 1) Impedire me voluit ne ad argumenta, contra mechanismum ab ipſo in commentariis prolata, reſponderem, ideo ad primum ſtatim reſpondit propempticum, et me ſimul nouis obruit argumentis, ſperans, ſic ab ordine dicendorum me amoueri poſſe. Cum vero videret meos circulos non turbari, clamat, prouocat, non quidem vt ad eius obiectiones in commentariis propoſitas, ſed ad experimenta reſpondeam. Sed ſemper credidi, et nunc credo, expectare poſſe et debuiſſe HALLERVM, donec tempus commodum reſponſioni dare poſſem. Ideo prius ad eius obiectiones in commentariis propoſitas reſponſionem dedi, nunc ad eius ſic dicta experimenta, quae, vti oſtendi, cum ſtatu naturali non conueniunt, reſpondeo. 2) Alterum artificium in eo quaeſiuit, vt contra me ageret ſcriptis integris, quae aliquot millies imprimuntur, et a bibliopolis venduntur, cum ſciret mea programmata vix quincen-

ties imprimi, et in bibliopoliis non inueniri. Tandem 3) iudicem agit non ſolum in propria cauſa, ſed et in nouellis publicis litterariis, et ſic ſperare poterat, lectorem ſemper fore ab eius partibus, quia omnes HALLERI, pauciſſimi mea cognouerunt argumenta. Ob hanc cauſam decreui, totam controuerſiam, eo ordine, quo prodierunt ſcripta, orbi erudito proponere; ſic videbit L. B. a cuius parte ſtet veritas, et quis in alterum prior fuerit iniurius. Abſurda experimenta, contra naturam facta, qualia ſunt HALLERIANA de pectoris motu, amorem veritatum mearum demonſtratarum moderari non valent.

XVI.

Nunc denique multo iratior rediit HAMBERGERVS. Reſpondit, eadem qua prius ſcribendi ratione vſus. Sed nouum genus ſolatii dolor ipſius quaeſiuit. Voluit ipſe ederem vindicias ſuas, vt in noſtris nouis literariis, eorum parte phyſica, quae mea eſt, conuitia diceret academiae noſtrae Profeſſori, diarii auctori alteri, id aequum iuſtumque reputauit, alterque, irarum HAMBERGERI fidus adminiſter.

XVII.

Inſolens erat et iniqua petitio. * Interrogauit Ven. Collega meus, quid vellem de eo ſcripto ſtatui. Reſpondi, certus conuitia nihil poſſe in veritatem „reiicienda videri, ſi alium in collegio noſtro virum laederent, nunc, cum me ipſum feriant, non placere mihi in mea cauſa iudicium meum, admittenda eſſe, qualia miſiſſet, ne verbulo mitiora.„

* Aequiſſima laeſi eſt petitio vt audiatur, et ſine maxima iniuſtitia, nouellarum ſcriptor laeſo per nouellas defenſionem in nouellis denegare nequit: Si iratus fui, ex iuſto dolore fui, quia HALLERVS iudicem agebat in propria cauſa, ſua ſcripta

cum

cum elogio ebuccinabat, meae reſponſioni vero nullum in illis locum relinquebat.

XVIII.

Addidi verbis rerum fidem. Intra vnam horulam ſcripſi ad HAMBERGERI cenſuras vindicias meas, frigidi ſermonis iſtas, et ab omni acumine dictionis inermes, quibus vnice ad res ipſas, et ad experimenta reuocarem hominem, a vocibus impotentiam animi fruſtra prodentibus, et, (fas ſit vti latiniſſima et hic quam maxime propria voce), a calumniis. Imo prouida mens futuri inſpirauit mihi, vt vltro cauerem querelae etiam iniuſtiſſimae. Dedi ad Ven. Collegam, cum quo noua literaria ſcribo, literas, eas rogaui vt ſeruaret, quae teſtes eſſent mei in edenda HAMBERGERIANA cenſura conſenſus, et Collegam, quidcunque forte contra ſtatueretur, demonſtratione voluntatis meae tuerentur.

XIX.

Cum iamiam prelo ſubiicienda foret ea cenſura, interuenit publicus Georgiae Auguſtae, et noſter imprimis amicus, oſtendit ſibi non placere ea edi Gottingae, quae contra aliquem in ea ipſa Academia doctorem ſcriberentur. Noluimus ire contra voluntatem viri optimi, nobisque ſuo merito cariſſimi, omiſſa eſt impreſſio, nihilque vltra de ea re audiui. Nuper vero didici, conſeruatam eſſe cenſuram, quod mea manu adlitas vindicias HAMBERGERO nollet reddere COLLEGA MEVS.

XX.

Et tamen queritur HAMBERGERVS 9), et indicium malae cauſae eſſe 10) ait, quod ſuppreſſerim ſuas vindicias?

9) *Erlang. Anmerkungen* n. 61. et 62.
10) ibid. p. 500.

dicias? et eas querelas huius ipſius, quam ſuppreſſam dicit, cenſurae editioni adfigit! Quam ego contra legum tutelam admitti conſenſeram, ad quam notas feceram ſuppreſſioni certe non deſtinatas! quam munieram proprio meo teſtimonio, ne vnquam de ea edita queri poſſem, eam ego ſuppreſſi. Catus nimirum homo, qui eo cenſurae ſpecimine deleto, nullam bilem, nullum calamum ſuper futurum HAMBERGERO ſperarem, ex quibus deterior alia flueret. *

* Num fabulae ſint in §. XVIII. ad XX. dicta an vera de eo parum laboro; ſufficit, poſtquam per decem dies (non vero intra *vnam horulam*, vti iactanter refert HALLERVS §. XVIII.) nulla data fuit reſponſio, tandem promiſſam eſſe impreſſionem, ſed promiſſo nemo ſtetit, nec reddita mihi ſcheda eſt manuſcripta, quam transmiſi. Talis actus alio, quam ſuppreſſionis nomine deſignari haud poteſt.

§. XXI.

Haec eſt actae rei veriſſima hiſtoria 11), in qua vides aeque lector, me humanitatem omnem, etiam laeſum 12), et experimenta, et voluntatem eruendi veri adtuliſſe. HAMBERGERVM vero iras, conuitia, et eas, quas nunc incipio refutare, querelas. Ecce locum, vbi non boni ſcriptoris, ſed honeſti viri famam mihi ereptam voluit HAMBERGERVS. 13) *

* Si peccaui, nimis mitis fui in hominem me ita conuitiis cumulantem, vti HALLERVS fecit, et in iudicem in propria

11) Quam etiam Ven. Collega meus, quantum ſufficiebat ad finem ſuum, propoſuit in *nouis noſtris literariis.* 1746. n. 99.

12) Qui experimenta ediderim poſt HAMBERGERI de fungis minime ciuile programma.

13) *Erl. Anmerk.* p. 500. fin. vbi „animi mei *pulchram ſcil. picturam* in hac lite elucere ait.

pria cauſa; id quod patebit, ſi lectori beneuolo placeat ea legere, quae in annotationibus Erlangenſibus ſcripſi.

XXII.

Audiamus ergo et accuſationes meas, vt vocat, et quae HAMBERGERVS ad eas repoſuit: Primo dixi eum ſuperbiſſime mecum egiſſe, et per contemtum. Mirentur forte, quid adeo ſuperbum fecerit HAMBERGERVM, ſed ſufficit fuiſſe. En eius loca, pauca ea, neque enim tota programmata exſcribere lubet. 14) *

* Si plura addere potuiſſet HALLERVS ſine dubio addidiſſet eadem: ſed cur hic non monet HALLERVS ſextum meum propempticum tunc demum lucem adſpexiſſe, cum prius in nouellis Göttingenſibus iniuriis et conuitiis me obruiſſet. Laudare igitur debuiſſet moderata mea dicta, cum maiorem longe vindictam meruiſſet.

XXIII.

Matheſeos imprimis mihi ruditatem obiecit, vbique, neque finem fecit querendi, ſibi me moleſtum eſſe, qui vim demonſtrationum ſuarum percipere non poſſem. 15)

XXIV.

Perhumaniter haec quidem, et modeſte. Ego vero ſummo ducerem opprobrio hanc ipſam ignorantiam matheſeos: qui inter priuatiſſimos, vt vocant, diſcipulos

14) Audacem ad neganda ea quae non perſpexerim, me vocat *Progr. VI.* p. 3. Lepida argumenta commentatoris Boerhauiani *in eadem pag.* Dormitabo vel ridebo, inquit, ad reſponſionem, niſi modeſta fuerit *Progr. VIII.* p. 6. Experimenta vero mea demonſtrauerant modeſte me ſcribere.

15) Loca vide *Progr. I.* p. 4. *Progr. IV.* p. 4. 5. 6. et valde humanum illum *Progr. VII.* p. 7.

IOHANNIS BERNOVLLII ſedecim fere menſibus fuerim.* Non diffiteor, praxim clinicam primum: deinde etiam mandatam mihi numorum et bibliothecae publicae curam, me a maioribus in Mathematicis conatibus reuocauiſſe. Denique, cum anatomes et Botanices Profeſſorem me conſtituiſſet ILLVSTRISSIMI MAECENATIS voluntas, credidi corpora mihi ſecanda eſſe, et plantas cognoſcendas. HAMBERGERO, in eamdem cathedram nuper euecto, ** longe aliter videri noui.

* Parum honorificum foret HALLERO, tantum in mathematicis habuiſſe praeceptorem, et tamen, vix terminologia mathematica inſtructum eſſe, niſi addidiſſet, quod celeberrimum huncce praeceptorem per ſedecim tantum menſes audiuerit. Ingenia enim, ad iudicandum ex principiis nata, tam breui tempore, tantam non acquirunt cognitionem mechanicam, vt de ſcriptis aliorum iudicium verum ferre queant, multo minus tanta eruditio ab HALLERO, ad videndum et ad opiniones colligendas nato, expectari potuit. Habemus ergo confitentem reum, nunquam enim tyro matheſeos ſedecim menſium, ſine crimine enormis audaciae, de ſcriptis mechanicis iudicare valet.

** Hoc vocabulo *nuper* mihi obiicere forſitan vult HALLERVS, quod inter Anatomicos nouus ſim homo, ſed conſcientia ipſum retinuit, ne plura diceret. Probe enim nouit, me tunc, cum HALLERVS forſitan ſub duro praeceptorum imperio gemeret, nempe anno MDCCXVI., proſectoris vices geſſiſſe, et ad annum MDCCXXX. continuaſſe. Et, ſi penes me ſtetiſſet honorificam ad Göttingenſem Academiam ſequi vocationem, de HALLERO forſitan nemo cogitaſſet.

§. XXV.

Non ita tamen receſſi ab illis ſeuerioribus muſis, vt ſimpliciſſimam vectis proprietatem ex memoria amiſerim. Nihil vero vltra ſcire neceſſe eſt, vt intelligatur HAM-

BER-

BERGERI demonſtratio, quam dedit de efficacia intercoſtalium internorum. Non de integrando aliquo abſtruſo differentiali agitur, quod BERNOVLLIVS ſolus inueniat, aut EVLERVS. Vectis eſt, quem prope hypomochlion magis reſiſtere ait HAMBERGERVS, minus vero, vbi longius ab eo puncto diſtat. 16) *

* Aliud eſt terminos memoria retinere, aliud demonſtrationis vim, in qua hi termini occurrunt, percipere, aliud de ſcriptis mechanicis iudicare. Prius omnibus viris beatae memoriae commune eſt, alterum et tertium iisdem plane denegatur. Nec quiuis, qui terminum technicum memoria retinuit, ideam decentem habet coniunctam, id quod HALLERVS in hac paragrapho ſuo docet exemplo; Neque enim ego (vti ex nota HALLERI 16 videri poteſt) nec forſitan alius mechanicorum, dixit, *vectem prope hypomochlion magis reſiſtere*, quia nullam plane vim mechanici vecti tribuunt. Ex hac confuſa HALLERI de vecte idea factum eſt, vt reſiſtentiam, quam ligamenta coſtarum dant, miſcuerit cum ſua imaginaria vectis reſiſtentia, et inde, comparando, neſcio quid concludat.

XXVI.

Verba adduxi HAMBERGERI, quia nuper negauit „firmitatem maiorem coſtae ſuperioris mutare ſua demon-

---

16) Diſſ. cit. p. 20. n. 5. „quia vero punctum *c* minus diſtat a centro motus *a*, quam punctum *f* a centro motus *b*, erit vis, qua punctum *a*, per tractionem ſecundum *fg*, tendit ſurſum, maior ea vi, qua punctum *c*, ob tractionem in *e* directione *eh* fientem, deorſum tendit etc. Deinde p. 21. n. 3. „ quia vero punctum *f* magis diſtat a centro motus *b* quam punctum *l*, erit impetus, qua punctum *f* tendit ſurſum per tractionem in *l*. minor impetu *g*. deorſum, etc. Manifeſtum eſt priori loco externorum, ſecundo internorum intercoſtalium officium vnice a diuerſa diſtantia inſertionum a centro motus definiri. Vides amice lector, quam haec abſtruſa ſint, et ſi aliam rationem concludendi inuenis, praeter diſtantiam ab hypomochlio, eam indica.

monſtrata; 17) iratus certe: et nunquam negaturus, niſi iratus eſſet. * Pone intercoſtalem internum duabus coſtis inſeri, pone in inferiori coſta inſertionis intercoſtalis muſculi interni diſtantiam ab hypomochlio (aut centro motus) eſſe vt vnum, in ſuperiori eam eſſe vt duo, ſatis video, ſi eadem ſit vtriusque coſtae firmitas, hunc caſum reduci poſſe ad potentias duas, illam propius, hanc longius ab hypomochlio vecti adplicatas, atque adeo, cum in iſta ſuppoſitione, coſta ſuperior mobilior ſit, deſcenſuram eam coſtam. ** Verum pone nunc firmitatem coſtae ſuperioris tantum duplam eſſe firmitatis inferioris, nego deſcenſuram. *** Non enim ex hac ab hypomochlio maiori diſtantia penitus dupla eſt mobilitas coſtae ſuperioris ad inferiorem, cum haec maior mobilitas pendeat ab loco inſertionis muſculi intercoſtalis interni: ſed iſte non ad perpendiculum, verum ad angulum, multo minorem recto inſeritur coſtae ſuperiori, **** atque adeo non habet vim plenam, quam in directione perpendiculari haberet, neque retinet, niſi vim tanto minorem, quanto ſinus anguli, quem cum coſta facit, minor eſt ſinu toto. 18) Si ergo coſta ſuperior duplo firmior eſt, neque vnquam ex duplo maiori diſtantia ab hypomochlio duplo maius eſt momentum muſculi eam deprimentis, ***** ſupereſt vt coſta ſuperior non deſcendat. Si vero coſta ſuperior plus duplo firmior eſt, muſculus vero inſertus vt prius, eleuabitur vtique inferior coſta, non obſtante diſtantia minori ab hypomochlio. Reſiſtentiae enim exceſſus in inferiori eſt vt duo, in ſuperiori ſupra duo, ſupereſt, vt inferior adſcendat, ſecundum eam rationem, qua ſuperioris firmitas excedit ea duo. ****** Ego vero demonſtraui, maiorem

17) *Erlang. Anmerk.* p. 499.
18) LAHIRE *tr. de Mecanique* Prop. XIII. etc.

ſiorem ab hypomochlio diſtantiam inſertionis, quae in ſuperiori coſta eſt, vix eſſe niſi decimam octauam partem longitudinis coſtae totius, nempe longiſſime abeſſe, quin diſtantia hypomochlii in inſertione in coſta inferiori ſit duplo minor, quam eadem in ſuperiori. ****** Coſtam vero ſuperiorem primam, non duplo, ſed octuplo inferiori, ſiue ſecunda, firmiorem eſſe. Quare diſtantia ab hypomochlio ſuperne maior, ex ea duplici ratione, quam demonſtraui, omnino non inuertet munus intercoſtalis interni, et adſcendet coſta ſecunda, tantillo quidem debilius, quam ſi intercoſtalis internus aeque remote ab hypomochlio in prima et in ſecunda coſta inſertus fuiſſet. 19) Quod fieri non potuit, niſi muſculos intercoſtales perpendiculares feciſſet natura. Tunc autem extrouerſio coſtarum locum non inueniſſet. *******

* Adhuc nego, firmitatem maiorem ſuperioris coſtae mutare mea demonſtrata; geometricae enim ſunt neceſſitatis, vti iam in propemtico quarto et ſexto oſtendi. Quae vero ſunt neceſſitatis geometricae, iſta aliter eſſe nequeunt, adeoque nec per firmitatem coſtarum veritas geometrica mutari poteſt. Minime vero probabile eſt, me iratum propempticum quartum ſcripſiſſe, quia tunc malignus HALLERI animus, quem poſtea expertus ſum, mihi nondum erat cognitus.

** Scias HALLERE *a*) cum iam potentiam muſculorum intercoſtalium velis cum vera coſtarum reſiſtentia comparare, tibi plane non licere diſtantias muſculorum pro arbitrio aſſumere. *b*) Cum muſculi intercoſtales in tota coſtae longitudine ſint adplicati, et ſic cuiuslibet fibrae diſtantia ab hypomochlio inferiore aliam habeat rationem ad diſtantiam eiusdem ab hypomochlio ſuperioris coſtae, quam in omni alia fibra eiusdem muſculi intercoſtalis, non poſſe diſtantiarum rationem

19) *Experim. anat.* n. et XXII, XXIII.

tionem vnius muſculi vnico exponente exprimi, niſi centra oſcillationis vtriusque coſtae ſint inuenta, quod tu nec feciſti nec facere potes. *c*) Sternum te hic omittere, et, quod coſta inferior ex eadem actione muſculi ſurſum tendere debeat, et quidem minus quam ſuperior deorſum tendit, plane reticere.

⁎ Etiam hic partim pro arbitrio diuerſitatem firmitatis vtriusque coſtae aſſumis, partim ſternum omittis, quo tamen fit, vt firmitas coſtarum, quatenus a ligamentis dependet, et adſcenſui et deſcenſui vtriusque coſtae aequaliter, non vero deſcenſui ſuperioris coſtae magis, inferioris adſcenſui minus reſiſtat.

⁎⁎ Hic ſumma idearum regnat obſcuritas et confuſio: loco enim inſertionis muſculi non poteſt opponi ſitus ſeu directio eius; In eodem enim loco vectis fibrae vecti ſecundum omnem directionem adplicari poſſunt: Si igitur mobilitas pendet a loco inſertionis, eadem erit vectis mobilitas, ſiue ad perpendiculum ſiue oblique ſit adplicatus muſculus, modo ſit in eodem loco, quod ipſe HALLLERVS negat.

⁎⁎* Hic negas HALLERE vnquam ex duplo maiori diſtantia ab hypomochlio duplo maius eſſe momentum muſculi. Hanc theſin nullus vnquam negauit mechanicus, ſed quia ſitum muſculi cum loco inſertionis confundis, vti priori nota oſtendi, ideo ſcribis quae ipſe non intelligis. Dicas quoque HALLERE an ex negligentia an ex malitia factum ſit, vt tantum moneas, muſculum intercoſtalem ſuperiori coſtae oblique eſſe inſertum, taceas vero, eundem muſculum inferiori quoque coſtae oblique inſeri.

*⁎**⁎* Datur tertium HALLERE. Si enim verum eſſet deſcendere coſtam ſuperiorem non poſſe, ideo tamen non ſequeretur vt inferior adſcenderet, poteſt etiam quieſcere. Ex arbitrarie enim aſſumta virium inaequalitate vel ideo non ſequitur motus, quia vires non cum reſiſtentiis, ſed vires viribus et reſiſtentias reſiſtentiis comparaſti.

⁎⁎*⁎* In eo iam es HALLERE, vt, quae hactenus pro arbitrio, exempli quaſi loco, dixiſti, ad veram in pectore reperiundam menſuram adplices: ſed triſtia et dolenda ſunt fata tua; quod tu, quamuis ſis ſplendidiſſimum noſtri ſeculi ſidus, ſtatum idearum tuarum confuſum non videas, dum in locum

ratio-

rationis diſtantiarum vnius muſculi ab hypomochliis duarum coſtarum, ſubſtituis rationem diſtantiae muſculi ab hypomochlio vnius coſtae ad longitudinem eiusdem. Dicas quoque HALLERE, num in omnibus coſtis ratio diſtantiae muſculi ab hypomochlio ad longitudinem coſtae ſit vt 1 ad 18. Si haec ratio non eſt vniuerſalis, cur ex ea vniuerſaliter demonſtrare audes, muſculos intercoſtales internos pectus eleuare. Ex his patet, te, tanquam ſidus ſplendidiſſimum (p. 129.) noſtri ſeculi, in eo quidem cum ſideribus mundi conuenire, quod ambo ſitis entia coeca, quae ipſa non vident; in eo tamen differs a ſideribus mundi, quod haec efficiant, vt homines et animalia videre queant, tu vero, radiis tibi propriis, occoeces tantum, lectorem tuum, et, ſi alicubi illumines, id tantum, vti luna, radiis aliunde acceptis efficias.

******* Sic igitur patet omnem hanc diſputationem, adparenter mechanicam, erroneam et hypotheticam eſſe, et, negata hypotheſi, corruere. Inſuper ad pectus adplicari nequit, quia in pectore anterius coſtae ſterno ſunt adplicatae, cuius per totum hunc HALLERI ſermonem ne verbulo quidem mentio eſt facta. Et ſic oſtendit HALLERVS ipſum fugere, ſternum ad mechanicam pectoris neceſſario requiri. Quicquid igitur dixerit, vel, ſi fieri poteſt, demonſtrauerit de coſtis, omiſſo ſterno, ad pectus non poteſt adplicari. Scire quoque cupio an quaedam extrouerſio coſtarum actu fiat, et cur eadem tantum per muſculos oblique inſertos, non vero per perpendiculares, obtineri poſſit. Gratulor igitur tibi HALLERE egregium hoc doctrinae mechanicae ſpecimen.

XXVII.

Vide nunc cauſam erroris HAMBERGERIANI. Poſuit coſtas omnes aeque firmas. * Ita vtique coſtae ſuperiores ab internis intercoſtalibus deprimerentur, et vna inferiores ipſae, ob nexum cum ſterno et cum ſuperioribus. Sed in homine coſta quaeque, quo inferior, eo mobilior, quo ſuperior, eo ſolidior, et prima octuplo ſolidior ſecunda facta eſt, atque adeo neglecta hac tantilla mutatione actionis ab obliquitate intercoſtalium neceſſario

orta, adſcendunt omnes, et in neceſſitate Geometrica, ** et in ipſo euentu. Si fieri poſſet, quod fieri nequit, vt vel BERNOVLLIVS vel LEIBNIZIVS falſae fabricae calculum ſubtiliſſimum ſuperſtruxiſſent, rueret vtique tota fabrica, *⁎* cum infirmo fundamento, et fruſtra inclamarent neceſſitates geometricas, quae fabricam imaginariam regunt, in naturam ius nullum habent.

* Oſtende HALLERE, locum *vbi omnes coſtas aeque poſuerim firmas.* vid. nota ad §. 22. Part. I.

** Hic haeret nodus HALLERE. Neceſſitas geometrica in eo conſiſtit, muſculi intercoſtales interni breues eſſe nequeunt, niſi in ſitu coſtarum depreſſo, nec longi eſſe queunt, niſi in ſitu coſtarum eleuato, id quod programmate IV. iterate quoque oſtendi. Ex hac neceſſitate geometrica fluit, cum muſculi aliter, quam ſeſe contrahendo, agere nequeant, vt intercoſtales interni quoque agere nequeant, quamdum coſtae deſcendunt. Oſtende iam, an vlla maiore vel minore mobilitate fieri queat, vt fibra intercoſtalis interior in ſitu coſtarum eleuato breuis ſit, quae, ex neceſſitate geometrica, tunc longior eſſe debet. Inſigne igitur infelicis perſpicientiae et audaciae exemplum prodis, quando ſcribis, *adſcendunt omnes et in neceſſitate geometrica et in ipſo euentu.* Quis eſt iſte euentus? forſitan machina tua §. 23. Part. I. deſcripta? quam ibi oſtendi ineptam eſſe, et obſcuriſſime deſcriptam.

⁎ Si fieri poſſet, quod fieri nequit, vt BERNOVLLIVS et LEIBNIZIVS ſcirent, qua occaſione, et a quam rudi in geometria homine, ad eorum prouocetur auctoritatem, flerent ſane; calculus enim algebraicus ſupponit et determinat tantum geometrice neceſſaria, non autem inuertit. Quamquam vero hic nouum ignorantiae ſuae in geometria dat ſpecimen, magnificis tamen verbis gloriando impudentiſſimus homo ſe iactat, ac ſi optime rem ſuam geſſiſſet. Egregie *Phaedrus* lib. I. fab. XII. hoc genus hominum deſcribit: *Virtutis* inquit *expers, verbis iactans gloriam, ignaros fallit, notis eſt deriſui - - niſi noſſem tuum animum, ſimili fuiſſem in metu.*

XXVIII.

XXVIII.

Patere praeterea lector optime, vt addam, HAMBERGERO ex ſcriptis meis non potuiſſe ignotum eſſe, huiusmodi leuiſſimas quaeſtiones, qualis ea eſt de vectis notiſſimis proprietatibus, mihi non penitus nouas eſſe. Exſtant paſſim in Praelectionibus BOERHAAVIANIS veſtigia, quibus non volo me magnum me praeſtitiſſe Mathematicum, ſed id volo, iis ſcriptis non poſſe me ita rudem eſſe, vt de HAMBERGERI demonſtratione iudicare nequeam. *

* Contrarium hactenus ſatis patuit (notae ad §. XXVI.)

XXIX.

Humaniſſimus etiam fuit HAMBERGERVS, quando COMMENTARIOS in BOERHAAVIANAS PRAELECTIONES, ideo legi dicit, 20), quod *lexicon* ſint *reale*, nempe conpilatio alienarum obſeruationum ſuos ſub titulos diſpoſitarum. Bene eſt, quod hoc lexicon diſſertatione HAMBERGERI non ſit antiquius. Adgnouiſſet alioquin temporius, non ſuam, ſed FRANCISCI BAYLEI eſſe demonſtrationem repetitam a diſtantia ab hypomochlio; nunc felix homo, BAYLEI libellum tunc demum legit, quando vltima ſuae diſſertationis pagina ſub prelo fuit. 21) *

* Ter malignum ſuum animum hic prodit HALLERVS, nam primo ita loquitur, ac ſi ex eius commentario demum didiciſſem quid FRANCISCVS BAYLE de mechaniſmo pectoris ſentiat, cum tamen mea diſſertatio anno 1727. eius vero commentarius anno 1744. demum lucem adſpexerit. Dein meam demonſtrationem non meam ſed BAYLEI repetitam vocat,

20) *Erlang. Anmerkungen* p. 490.
21) Diſſert. p. 54. 55. n. 73.

vocat, quamquam in fine meae diſſertationis monſtrauerim, demonſtrationem meam plane aliam eſſe, quam BAYLEANAM. Tandem lectori vult perſuadere, ac ſi ipſe identitatem meae et BAYLEANAE demonſtrationis agnoſcerem, et excuſationis loco dixiſſem, me BAYLEI ſcriptum tunc demum vidiſſe, cum vltima pagina meae diſſertationis iam ſub prelo fuiſſet, cum tamen verba mea *preli et vltimae paginae* nullam faciant mentionem, haec enim ſunt verba mea (diſſert. §. 73.) *Haec omnia cum iam conſcripta eſſent.* Nunquam ſane credidiſſem hominem tantae famae, ab omni honeſtate, pietate, atque pudore adeo alienum eſſe, qualem hic ſe praebet HALLERVS, non tamen miror, videt famam periclatari, argumentis quae veri fidem faciant ſe tueri nequit, hinc non potuit non peſſimam cauſam peſſimo defendere modo.

XXX.

Ego vero libros lego, et auide, et cum ſumma voluptate lego; plurima ex libris didici, et quotidie diſco, neque ex natura adeo facile multa erui poſſe credo, niſi animum adhibeas exercitum bonorum auctorum lectione. Infinita nunquam vidimus ipſi, quae alii viderunt, et quae, tamquam inemtas diuitias, grato animo in demonſtranda veritate adhibeo. Naturam tamen ſupra libros amo, quae nunquam fallit, nec ab alio fallitur, nec ad alium remittit.* Libri ipſi nihil omnino haberent vtilitatis, niſi naturam depingerent. Deinde cito eos, qui veri quidquam viderunt, etiam aliter de me meritos, ſuumque cuique reddo, quod inuenit. Quando vero aliorum inuentiones cum meis coniungo experimentis, non ideo videor mihi libros meos conpilaſſe, quos noui ad naturam fere vbique depictos eſſe, nam vbique in tanta naturae amplitudine nemo adfuit. Tot ergo alpes, tot montes et ſqualentia arua perrepſi, tot exuſtas ſolibus valles, aut alpino borea rigentes ſcopulos; tot hominum cadauera diſſecui, tot animalia

immo-

immolaui experimentis, vt quod per eos labores naſceretur, lexicon eſſet. ** Felicem HAMBERGERVM, qui neque naturam conſulit, nimis enim nouit, quam parum inde reportauerim bonae frugis: neque libros legit, quos legiſſe eſt lexicographi! Qui norunt hominem, eo magis me intelligent, quo norint melius. ***

* Non cuiuis licet adire Corinthum, et hic quoque illud valet: multi oculos habent, et non vident.

** En Thraſonem.

*** Audacter calumniare ſemper aliquid haeret, eſt miſerorum et malitioſorum hominum axioma, ad famam conſeruandam neceſſarium. Rideo vero verboſas illas ſtrophas.

XXXI.

Satis puto, demonſtraui contemtim mecum egiſſe HAMBERGERVM. * Supereſt vt demonſtrem, ea omnia vitia, errores omnes, quos ipſi imputaui, et ab ipſo commiſſos eſſe, et multo grauius notari potuiſſe, quam ego notauerim, qui norim, etiam cum ſui diſſimilibus, bonos viros mores ſuos tueri.

* Hoc non feci niſi poſtquam HALLERVS iudicem in propria cauſa in nouellis Göttingenſibus egit, ego vero malignitatem animi eiusdem cognoui. Talis vero homo omnibus honeſtis merito contemtui eſt.

XXXII.

A leuibus incipio. Dixi, ſymphyſin ab HAMBERGERO dictam eſſe, quae ſynchondroſis eſt. 22) Leue hoc videri poſſet, ſed eſt ex eorum numero, quae noſſe nihil omnino ad gloriam facit, ignorare turpe eſt. Deinde non ignorauit vnice, ſed mala ſignificatione vocis ad tuendam ſuam

22) Symphyſis eſt, inquit HAMBERGERVS *Progr.* V. p. 6. „connexio duorum oſſium intercedente cartilagine.

ſuam ſententiam abuſus eſt. 23) Denique errorem, monitus, forenſi aſtutia diſſimulauit, et in me, ſi diis placet, retorſit. 24) *

* Maximum riſum mihi mouit, et inſigniter me delectauit haec reſponſio, in maxima enim anguſtia fuiſſe miſerum virum palam eſt. Nam

1) denuo me accuſat, me confudiſſe ſymphyſin cum ſynchondroſi, quamquam abunde oſtenderim HALLERVM hunc commiſiſſe errorem. *Erlang. Anmerkung;* ſiue ſupra p. 119.

2) fatetur quidem retorſionem in ipſum eſſe factam, ſed nihil addit, niſi, *ſi diis placet.*

3) in

---

23) Non intercedit, inquit HAMBERGERVS, ſymphyſis coſtae primae cum ſterno, quin deduci queat l. c. Nempe non impediret, ſi ſynchondroſis eſſet, nunc impedit, quia ſymphyſis eſt. *

24) *Erlang. Anmerk.* p. 498. Caeterum, vt demonſtrem, in homine plenae aetatis coſtam primam cum ſterno per ſymphyſin coaleſcere, poſſet ſufficere, in re mere anatomica, WINSLOWI auctoritas et ALBINI. Ita iſte *Confluit* coſta prima plane in vnum cum *ſterno*, de *oſſibus* n. 172. Iſte vero vbique vtitur voce *ſoudée* (conferruminata) et coſtam primam vtramque cum ſterno in immobilem abire orbiculum, inque vnicam partem oſſeam conferruminari pronunciat. *Memoir de l' Acad. des ſc.* 1738. p. 90. Ed. Pariſ. Si auctoritatibus nolit cedere, quamquam in huiusmodi rebus facillime obſeruabilibus et ab oculis ſolis pendentibus, a maximis in arte viris factas deſcriptiones ſacras eſſe oportet HAMBERGERO, ſceleta ergo conſideret. Inueniet in iunioribus cartilaginem coſtae primae, non, vt in reliquis coſtis, in tuberculum intumeſcere, quod cauitatem ſterni enarthroſi quadam ſubeat, ſed oblique introrſum conuergendo aſpera ſuperficie aſpero ſterno adaptari, vt rectam fere lineam faciat. In natu vero maioribus cartilaginem eam fere ſemper euaneſcere, vt oſſea coſta prima cum oſſeo ſterno confluat, et vix ſuperſit, quo diſtinguas veſtigium commiſſurae.

---

* Mentiris HALLERE talia nec ſunt verba mea, nec ſenſus eorum talis eſt.

3) in nota 24. ſe a retorſione liberare ſtudet, et vult probare, coſtam primam cum ſterno non per ſynchondroſin ſed per ſymphyſin concreſcere. Hinc a) de *plena aetate* loquitur. Sed quid eſt *plena aetas* lepide HALLERE? iuuenilis, virilis, aut ſenilis? ſi iuuenilem aut virilem, vsque ad ſexageſimum intelligas annum, loqueris contra experientiam, poſſum enim tibi oſtendere ſceleta ſexagenariorum, in quibus ſynchondroſis coſtae primae cum ſterno adhuc adeſt. Si de ſenili aetate intellectum velis, cur non monuiſti hoc in commentariis? b) ad celeberrimorum virorum WINSLOWI et ALBINI autoritatem prouocas, quam veneror: ſed cur ex WINSLOWO vnicum tantum vocabulum *ſoudée*, et ex ALBINO vnicum vocabulum *confluit* adducis, et cur, impudentiſſime hominum, ſemper de tuo, vocabulis horum virorum iungis vocabulum *coſtae?* cum WINSLOW dicat, *leur* PORTION CARTILAGINEUSE *eſt ſoudée avec la premiere piece du ſternum* (Mem. des ſcienc. an. 1738. p. 126. edit. Amſtelod.) ALBINVS vero; *Primae enim* inquit CARTILAGO *prope os pectoris lateſcit et cum eo in vnum plane confluit.* Sane niſi omnem pudorem animo excuſſeris omnemque honeſtatem eiuraueris, erubeſcere debes, quod me per mendacia erroris arguere, Lectori honeſto imponere et celeberrimis hisce viris, quorum vnus tuus eſt praeceptor, abſurdam tuam theſin affingere ſtudes. Reliqua in nota 24 nihil plane ad rem faciunt, ſcripta ſunt vt aliquid dixiſſe videatur.

XXXIII.

Monui coſtas ſupremas firmiores eſſe, et vix mobiles. * Negat HAMBERGERVS 25), et exſultat, quod vtique mobiles ſint, cum totus thorax adſcendat. Nempe id ignorabam, quod diſertis verbis poſui. 26) ** Sed argute confundit rerum diſcrimina aduerſarius. Non dixi

25) *Progr.* IV. p. 4.
26) *Comment. Boerhaav.* DCXI. not. a.

dixi immobiles eſſe, ſi totus thorax, vt vna machina, adſcendat,deſcendatue,*** dixi vero primas coſtas immobiles eſſe, ſi cum inferioribus mobilioribus conferantur, 27) et ita immobiles eſſe, vt ab intercoſtalibus internis deprimi non poſſint; de quibus vnice quaerebatur. **** Totae vero, vna cum clauiculis et humeris, et intercoſtalibus, nihil eo conferentibus, a muſculis extra thoracem poſitis eleuantur, quod in anhelis, et moribundis, et canibus quibus thorax perforatus eſt, facile viſu eſt.

* Dixit HALLERVS in comment. *coſtam primam omnino deſcendere non poſſe* (propempt. V. p. 95.) iam lectorem credere iubet ſe *monuiſſe* tantum *coſtas ſupremas vix mobiles eſſe.* Haec non cohaerent.

** Ter quaterque legi notam a ad §. DCXI, ſed ne nomen quidem *coſtae primae*, multo minus *quod ſint mobiles*, aut quod *cum toto thorace adſcendant* reperire potui.

*** Hoc verum eſt. Sed etiam non dixiſti iſtas vna cum ſterno mobiles eſſe.

**** Haec omnia gratis dicuntur; Cur non citaſti, HALLERE, locum, vbi haec dixiſti. Rideo, quod prae anxietate ad WINSLOWVM et ALBINVM in nota 27 prouocas. Nihil ad rem facit quicquid hi celeberrimi dixerint viri, te haec dixiſſe probandum erat.

XXXIV.

Et eam primam coſtam horizontablem eſſe negat HAMBERGERVS. Mihi non credat, credat vero ſceleto, vel MONROO. 28) Horizontalem vero dicimus, quod duo ipſius margines non ſint, vt in reliquis coſtis, ſuperior

27) Coſtae primae ſunt punctum fixum coſtarum omnium, neque eleuari, neque deprimi poſſunt. WINSLOW l. c. p. 90. Supremum par coſtarum ſtabile et pene fixum eſt ALBIN. l. c. n. 172. 173. 176.

28) *Anat. of the bones* Ed. II. p. 142.

rior et inferior, ſed anterior et poſterior, pene perfecte. * Haec obſeruatio neceſſaria eſt. Inde enim fit, vt intercoſtalis primus vtrinque non ſit vna in directione marginis coſtae primae, et in directione perpendiculari ad horizontem, quae directio ad deprimendum maximam vim ipſi praeſtaret, ſed cum ea coſta angulum intercipiat, a quo vires eius muſculi depreſſurae pro ea ratione, qua ſinus huius anguli toto minor eſt, imminuuntur. **

* Inſigne gaudium mihi excitauit elegantiſſima haec coſtae horizontalis definitio. Gratulor Tibi de egregio hoc inuento, teque per tuum ardorem, quo ad augendam nominis tui famam flagras, oro atque obſecro, vt hoc incrementum gloriae tibi ipſi denegare nolis, et hoc tuum inuentum, in nouellis Göttingenſibus atque Ratisbonenſibus cum omnibus beneuole communicare.

** Verba mathematica et mechanica hic quidem lego, doleo vero vices meas, quod nexum cogitationum perſpicere nequeam. In notis ad § XXVI. oſtendi nexum cogitationum in his verbis latitantem.

XXXV.

Ad eamdem quaeſtionem pertinet opinio, ſcalenos coſtas non eleuare, ſed collum flectere, quam ego dixi ſingularem eſſe. Petit HAMBERGERVS 29) demonſtrationem. Opponerem, ſi placeret WINSLOWVM, 30) cuius auctoritas omnibus anatomicis magna eſt ſuo merito, maxima vero eſſe debet iis, qui nondum ſunt anatomici

29) *Progr.* V. p. 5. et cum magna emphaſi *Erlang. Anmerk.* p. 493.

30) Auctoritas WINSLOWI hoc loco plurimum valet. Cum enim ſcalenos a muſculis reſpirationis excluſiſſet, conſideratiori iudicio et maturiori motus, poſtquam perſpexit, quam facile collum rigere poſſit et erigi, ſcalenos ad munus eleuandi thoracis reuocauit *Memoir. de l'Acad.* l. c. p. 76.

mici. Verum experimentum addere perfacile eſt. Sit homo erectus, et vna anhelet, ſpiritumue ducat acrius, non tunc certe flectitur collum, quod, ſi extenſum fuerit, mire fauet inſpirationi, argumento ſcalenum non ſemper collum flectere. * Applicet tunc manum ceruici, percipiet laborantes et tumentes ſcalenos, quos ſi forte alium eſſe muſculum oppoſuerit HAMBERGERVS, nihil agit, certe enim muſculi ſunt, a ceruice orti, qui in thoracis eleuatione laborant.

* Nil niſi peruerſio malitioſa totius ſtatus controuerſiae hic occurrit. HALLERVS affirmauit *coſtam primam deſcendere non poſſe ob ſcalenos fortiores, quibus nullus depreſſor aequalis eſt oppoſitus* (vid. propempt. V. p. 95.) ego petii vt demonſtret *ſcalenos eſſe ex numero eleuatorum pectoris.* Haec tacet, et tantum refert, quae in nouellis Göttingenſibus dixit, *me ſingulares habes opiniones* (pag. 97.) iterata vice petii (ibid.) vt demonſtret ſcalenos eſſe eleuatores pectoris. HALLERVS hic dicit, *me petiiſſe demonſtrationem, meam theſin eſſe ſingularem*, et ideo autoritatem WINSLOWI mihi opponit, quae hic, cum controuerſia nec ſit hiſtorica, nec anatomica, ſed phyſiologica, nihil valet. Ipſe affirmaui, tempore rigidi colli ſcalenos pectus eleuare poſſe; (diſſ. §pho 35.) negaui ſcalenos ordinarie eſſe eleuatores: ordinarie collum eosdem flectere dixi. Iam HALLERVS demonſtrat quod non nego, non demonſtrat quae nego, et probat ſcalenos *non ſemper* collum flectere, quod facile concedo. En artes viri. Non inuideo ipſi tale ratiocinandi acumen, miror magis.

XXXVI.

Negat HAMBERGERVS muſculos extra thoracem poſitos, aliosue praeter intercoſtales, 31) coſtas eleuare. * Vidit certe HIPPOCRATES, vidit omnis medicorum aetas μετεωρισμὸν ſiue reſpirationem difficilem, in qua collum

31) *Erlang. Anmerk.* p. 491.

lum riget, ſcapulae eleuantur, thorax omnis mire adſcendit. Sed hoc non fit intercoſtalium ope, adeo breuium muſculorum, quorum longitudo vnius fere pollicis, contractio autem trium fere linearum eſſe poteſt. ** Imo vero incidat HAMBERGERVS viua animalia, videbit in inſpiratione mediocri intercoſtales omnino quieſcere, in plurimis exemplis, et vel coſtas vna immobiles eſſe, vel blandiſſimo motu eleuari, quem nulla viſui conſpicua mutatio intercoſtalium muſculorum comitatur. *** In reſpiratione demum incitata, exorto dolore, morte propius accedente, vel perforato thorace, aut inprimis deſtructo diaphragmate, intercoſtalium actio conſpicua fit.

* Dixi, p. 118. Ich brauche keine auſſer der Bruſt gelegene Muſkeln, ſondern die intercoſtales ſind hinlänglich zu Heben der Rippen; HALLERVS refert, me NEGARE *muſculos extra thoracem poſitos eleuare.* Mihi ſermo eſt de ſtatu reſpirationis naturali, iſte mihi opponit obſeruationes veterum de reſpiratione morboſa. In hoc caſu me concurſum muſculorum externorum ſcalenorum nempe non negare nota ad §phum praecedentem oſtendi.

** Hic rurſus ignorantiam ſuam mechanicam oſtendit, quando ex eo, quod muſculi intercoſtales ad tres tantum lineas ſeſe contrahere poſſunt, negat, adſcenſum pectoris, in reſpiratione difficili, ex hac contractione fieri poſſe. Lenis enim contractio fibrae magnum longi vectis adſcenſum efficere poteſt. Dubito quoque probari poſſe, in vlla reſpiratione pectus vltra tres lineas adſcendiſſe.

*** Mentiris HALLERE more tuo, nunquam coſtae adſcendunt, quin ſeſe mutent intercoſtales.

XXXVII.

Rotari negat coſtas HAMBERGERVS 32) aut circa anteriorem et poſteriorem articulationem conuerti. Etiam

32) *Progr.* VII. p. 6. *Erlang. Anmerk.* p. 491.

Etiam haec opinio ex iis eſt, quas dixi ſingulares. * Sed ſit ſingularis, dum vera ſit. Reſpondeo HAMBERGERO alio iure eſſe eum, qui ſententiam omnibus, et magnis in arte viris, probatam defendit, alio qui euerſo omni priori conſenſu nouam et contrariam opinionem proponit. Ille, dum errat, non aliud crimen incurrit, praeter negligentiae culpam et credulitatis, quod principum in arte auctorum magna fuiſſe argumenta putauerit, quibus ad ſuam opinionem adducti ſint. Qui nouam opinionem proponit, maximam, niſi vera eſt, culpam ſubit, aut temeritatis, aut ignorantiae, prouti vel ignorauerit argumenta receptae ſententiae, aut ſpreuerit immerito. ** Videat, quid optet HAMBERGERVS. Nam coſtas rotari circa punctum fixum anterius et poſterius ita receptum eſt 33) *** vt neminem, praeter HAMBERGERVM, nouerim, qui diſſentiat 34). Deinde demonſtrant experimenta in vivis canibus, aut in thorace carnibus priuato. Hic, dum eleuatur ponderibus adtractus thorax, filis ad coſtas firmatis et circa trochleas reuolutis, apparet adſcendere coſtas mediis arcubus, dum extremitas anterior et poſterior circa punctum fixum breuiſſimo motu rotatur. 35) In canibus vero inſpirantibus extrouerſio thoracis, rotatio adeo coſtarum, facillime oculis vſurpatur. Vide n. LVII. ****

* Dixerat HALLERVS daß ſich die Rippen über ihre zwey Gelencke, das hintere und fördere, nach oben und unten waltzen. vid. p. 117. monui ibidem tres adeſſe articulationes, et petii, vt probet rotationem coſtarum ab ipſo affirmatam. Iam ponit

33) Vide nubem teſtium COMM. in BOERH. T. V. P. I. p. 101. et parem omnibus WINSLOWVM, qui voce *rouler* (rotari vbique vtitur in *Comment. Acad. Pariſ.* 1720. et 1738.

34) *Exper. anat.* n. 24.

35) *Erlang. Anmerk.* p. 491.

nit quidem verbum *rotari* omittit vero *hoc fieri circa anteriorem et poſteriorem articulationem ſimul*, in ſequenti linea mentionem quidem articulationis anterioris et poſterioris facit, ſed loco verbi *rotari* ponit *conuerti*. Nullibi quoque HALLERVS meam huius theſeos negationem inter opiniones meas ſingulares retulit, quamquam hic affirmet ſe hoc feciſſe, et ſic totum ſtatum controuerſiae mutat.

** Cur omittis HALLERE demonſtrationem toties deſideratam? et cur, loco huius, inquiris tantum, quis magis peccet, qui noua proponit, an qui antecedentem ſequitur gregem? Tanquam mendax memor eſſe debuiſſes, te ſupra §. XXIX. p. II. demonſtrationes a me propoſitas non eſſe meas ſed BAYLEI affirmaſſe, non enim concordat iſta accuſatio cum hac, qua nouam opinionem me propoſuiſſe contendis.

*** Nubes iſta teſtium, ad quam HALLERVS in nota 33 prouocat eſt vnicus HAVERS. Sed non inuenio HAVERSIVM loqui de rotatione coſtarum circa vtramque extremitatem. Ad WINSLOWVM, quoque prouocat in eadem nota 33. quod dixerit ROULER. Sed cur verbum tantum adducis HALLERE, ſubſtantiuum vero omittis, quod neceſſarium eſt, vt lector credat WINSLOWVM aſſerere, coſtas circa vtramque extremitatem rotari; Hoc enim tantum nego non omnem rotationem. Ipſe dixi voluuntur, (diſſ. §. 25.) ſed tantum circa partem poſteriorem. Quis tibi, quoque fidem habebit? cum nota ad §. XXXII. oſtenderim, te ad WINSLOWVM et ALBINVM prouocaſſe, cum tamen hi celeberrimi viri, in locis a te citatis, tibi contradicant. Simile hic celandi malitiam tuam adhibes artificium, nempe vnicum verbum *rouler* adducis, et adhuc aliud, *paginam nempe omittis.* Sed vt pateat nequitia tua, locum adducam WINSLOWI qui talis eſt. *Mais pour me mieux faire entendre, il ſera neceſſaire d'eclaircir auparavant ce que j'ai avancé trop ſuccinctement la deſſus dans le memoire de 1720. je m'y ſuis contenté de faire faire attention à l'articulation ginglymoide, ou en charniere* **des extremités poſterieures des cotes** *à l'obliquité des deux plans late-*

lateraux de l'Epine du dos, ſur lesquelles ces extremités gingly-moides ou charnieres roulent. Mem. de l' Acad. des ſcienc. an. 1738. p. 120. Ex his enim verbis manifeſtum eſt WINSLOWVM tam hic, quam in Tomo 1720, vnice de extremitate coſtarum poſteriore, minime vero de tota coſta loqui, quando dicit *ils roulent*, id quod ipſe quoque affirmaui (diſſert. §pho XXV. lin. 3.)

*** Mentiris HALLERE quatenus de cane viuo loqueris. Experimentum vero machina tua abſurda inſtitutum nihil probat.

XXXVIII.

Sed ligamenta coſtas poſterius retinent, 35), motum rotatoriorum non concedunt. * Ita HAMBERGERVS. Verum idem conſentit eleuari coſtas. Ergo ligamenta conſentiunt ad motum, iniqua certe, ſi HAMBERGERO mobilia, nobis immobilia ſunt. Deinde vide, quam nullum habeat robur haec tota a rigiditate ligamentorum, exceptio, et quam tantilla ceſſione ligamentorum, coſtas cum proceſſibus transuerſis nectentium, coſtae volui poſſint et rotari. Si enim coſta v. g. quarta fuerit tredecim vnciarum, vt ſolet, diſtantia ab articulatione cum vertebrarum corpore ad eam, qua cum proceſſibus transuerſis committuntur, vnciae vnius, motus vero mediae coſtae, qua extro vertitur, ſit vnius lineae, quae omnia ſunt in prioribus meis experimentis confirmata, ſufficiet, ſi ligamenta cum proceſſu transuerſo coſtam coniungentia ceſſerint paulo minus quam ſexta parte lineae. ** In hoc enim motu, ſimplicitatis gratia, coſta pro vecte habenda eſt, qui circa centrum motus, vbi nempe cum vertebris committitur, rotatur. *** Deſcribit ergo, dum ex ſtatu quietis in ſtatum inſpirationis mutatur, duos exiguos arcus circuli, quorum loco propter paruitatem hic poterunt chordae ſumi.

Eorum

Eorum arcuum minorem tuberculum coſtae, maiorem media curuatura deſcribit. Ratio vero arcuum eſt, quae longitudo partis coſtae motae, ob ſimilia triangula, quae fiunt et a coſtae tuberculo ſuum arcum deſcribente, et ab eadem arcum percurrente in media curuatura. Hae longitudines ſunt, vti 13 ad 2. ipſi ergo arcus erunt vti 13 ad 2. vel vti 1 linea ad $\frac{2}{13}$ lineae. Totus adeo motus, qua ligamenta coſtas proceſſibus tranſuerſis vertebrarum nectentia, mouentur, et quem impoſſibilem ſtatuit HAMBERGERVS, intra ſextam partem lineae eſt. Quam certe tantillam ceſſionem ligamentorum nemo negauerit contingere poſſe, quae praeterea etiam a morte, rigeſcentibus omnibus, in ſceleto naturali ſupereſt.

* Cur omittis HALLERE haec verba: *totius coſtae circa vtramque extremitatem*: Sic rurſus malitioſe ſtatum controuerſiae mutas. Nullibi enim dixi ligamenta rotationem partis poſterioris coſtarum non concedere.

** Hic rurſus ſummam probas geometriae ignorantiam: cum enim ſermo ſit de rotatione coſtarum circa anteriorem et poſteriorem partem ſimul, quam tu affirmas ego nego, non debes longitudinem partis poſterioris coſtae, vertebris adiacentis, comparare cum tota coſtae longitudine vel eius dimidio, ſed lineam rectam ab apophyſi tranſuerſa vertebrae vsque ad connexionem cartilaginis eiusdem coſtae cum ſterno debes ducere, quae foret axis circa quem rotatio fieri deberet. Ab huius medio alia perpendicularis vsque ad coſtam ducenda eſt, et huius demum longitudo, quae vix quatuor ſuperabit digitos, comparanda erit cum longitudine partis coſtae, quae ab apophyſi tranſuerſa ad corpus vertebrae extenditur. In ratione harum longitudinum eſt ſpatium, per quod cedere debent ligamenta, ad ſpatium per quod coſta adſcendit. Prodit ſic, ſecundum tua data, pars quarta lineae. Quamquam vero

hoc in ſe parum inuoluat, minime tamen tibi talem laxitatem concedo, niſi eandem a poſteriori probaueris. Dicas quoque HALLERE cur hic non remoueas ſimul reſiſtentiam quam cartilagines dabunt in rotatione totius vertebrae: quodſi enim coſtae, vti aſſeruiſti p. 97, circa extremitatem anteriorem et poſteriorem (über ihre zwey Gelencke, das hintere und fordere) rotantur, cartilagines quoque vt rotentur neceſſe eſt, quae ex ſua natura et ſtructura inſigniter rotationi reſiſtent. Niſi quoque ingenio tuo hebeti moleſtum ſit, cogites rogito, num haec, quam hic defendis, coſtarum rotatio cum motu ſterni verſus anteriora et poſteriora, quem ſuperius (Exp. P. I. §. XXIV. p. 68. et 69.) mihi conceſſiſti, ſtare queat: Rotantia enim hypomochlia ſua non diducunt. Cogites porro an haec tua coſtarum rotatio fieri queat, cum punctum coſtarum fixum poſterius altius ſit anteriori: Rotatio enim oblique verſus anteriora ſic fieri deberet, cui non ligamenta ſolum, ſed ipſa oſſa vertebrarum et ſterni reſiſtunt.

*** Iam neceſſitas te cogit, vt, palinodiam canendo, ad ſanam redeas mentem. Dixiſti nempe p. 97. daß ſich die Rippen über ihre zwey Gelencke, das hintere und fördere nach oben und unten wältzen, iam dicis *coſta pro vecte habenda eſt, qui circa centrum motus*, VBI NEMPE CVM VERTEBRIS COMMITTITVR, rotatur. Hoc ſequentibus verbis demonſtras, non prius, quod demonſtrare debebas. Prius *pro impoſſibili habeo*, poſterius nunquam, vti parum candide in fine huius §phi adfirmas. Hanc poſteriorem coſtarum rotationem, circa extremitatem nempe vertebris adiacentem, ipſe affirmaui diſſert. §. XXV.

XXXIX.

Dixi, non poſſe me videre, qui factum ſit, vt ſternocoſtalibus muſculis HAMBERGERVS duobus locis ſuae diſſertationis contrarium tribuerit officium. Valde ſuccenſet

cenſet HAMBERGERVS 36) quod oculos adtulerim ad hanc contradictionem videndam. Nihil enim vltra oculos requiritur. 37) *

* Ad haec quae in nota 37. repetis abunde reſpondi in propemptico VIII. Nihil habes, quod contra meam reſponſionem monere queas. Sed crambem bis coctam, ſenſum verborum meorum mutando, apponis. Ego dixi de intercoſtalibus externis, eos deorſum trahere coſtas ſuperiores, et tamen actu mouere omnes coſtas ſurſum: ſic quoque de intercoſtalibus internis oſtendi, eos omnes coſtas inferiores trahere ſurſum, et tamen demonſtraui, quod omnium coſtarum deſcenſum efficiunt. Si eſt vltra captum tuum HALLERE trahi poſſe partem machinae ſecundum vnam directionem, et per hanc tractionem totam machinam moueri ſecundum directionem oppoſitam, dubium tuum etiam contra muſculorum intercoſtalium actionem, non contra ſternocoſtales tantum, debuiſſes proponere, et hoc loco oſtendere, ex qua cauſa tibi reſponſio progr. VIII. data non ſufficiat. Finis §phi diſſ 34. oſtendit, non impediri deſcenſum ſterni per preſſionem ſurſum, a ſternocoſtalibus fientem.

XXXX.

Sequitur multo grauior accuſatio, quam molliſſime, vt nemo fere ſentiret, olim protuli. Nunc poſtquam patientia mea et humanitate nihil praeter contemtum HAMBERGERI ſum lucratus, et adparet eum virum nullo,

 mani-

36) Progr. VIII. init.

37) Vide locum, vbi ait ſternocoſtales ſternum ſurſum pellere diſſ. n. 34. fin. quod eſt officium intercartilagineorum n. 31. Alterum vero locum, vbi ſternocoſtales cum antagoniſtis intercartilagineorum numerat vide n. 42.

manifeſtiſſimo licet argumento, ab errore reuocari poſſe, dico denique HAMBERGERVM muſculos intercoſtales internos, de quibus mecum diſputat, nunquam omnino vidiſſe. *

* Nugae ſunt, quibus nihil frigidius et falſius excogitari poteſt.

XLI.

Ecce aeque lector deſcriptionem horum muſculorum, quam dedit HAMBERGERVS. „ Intercoſtales ſunt externi---interni---intercartilaginei---internorum inter cartilagines locum ſupplent ſternocoſtales. 38) *

* Da te prius Philoſopho in diſciplinam, HALLERE qui te in ratiocinandi arte rite erudiat, et deinde ad concludendum te accinge. Sic et tibi patebit, ex eo, quod cum omnibus Anatomicis intercoſtales diuido in externos et internos, quod iſtos muſculos, qui ab Anatomicis, ob fibrarum directionem, tanquam internorum pars conſiderantur, nomine intercartilagineorum ab reliquis diſtinguo, quia ratione ſitus et officii non ſunt interni, ratione directionis vero ab externis ſeſe diſtinguunt, et quod affirmo, muſculos ſternocoſtales eſſe antagoniſtas intercartilagineorum, aeque vti intercoſtales interni ſunt antagoniſtae externorum, adeoque ſternocoſtales ſupplere locum intercartilagineorum internorum, quippe qui non adſunt; ex his aſſertis inquam non ſequi me intercoſtales internos nunquam vidiſſe, clare etiam tibi patebit. Malitioſe quoque hic HALLERVS *deſcriptionem meam muſculorum pectoris* reſpirationi inſeruientium, *deſcriptionem muſculorum intercoſtalium* adpellat, et ſic, malitia ſua occoecatus, concludit, falſam eſſe adeo meam deſcriptionem, vt neceſſe ſit me nunquam muſculos intercoſtales vidiſſe, cum tamen aliud nihil deſcribam quam quae ſenſus docent et ipſe HALLERVS §phis ſequentibus affert.

XLII.

38) Diſſ. ſuae n. 14, 16. Fuſius autem ibi legi poſſunt.

XLII.

Vt amas verum, lector, relege hanc deſcriptionem, conpara cum natura. Haec externum intercoſtalem circa finem partis oſſeae coſtae cuiusque terminauit, internum ad ſternum vsque deduxit. Nullo ipſi per alium muſculum ſupplemento opus eſt, * qui ipſe adeſt, nullus muſculus intercartilagineus, qui ab interno diuerſus ſit. Nimis hoc manifeſtum eſt, quam vt citationem mereatur.

* Haec ſunt vltra captum tuum HALLERE. Oculis tuis videre nequis an *ſupplemento opus ſit*, iudicium hocce requirit, quo es deſtitutus. De ſupplemento, non intercartilagineum ſpatium replentis, ſed muſculi agentis deprimentis ſermo mihi eſt.

XLIII.

Intercartilagineum ſuum muſculum ab interno nullo ſigno vnquam diſtinguet HAMBERGERVS, quod adgnoſci poſſit. * Eadem omnino directio, obliquitas fibrarum ad vſque ſternum pergit, nulla inter poſita celluloſa tela, limite nullo. 39)

* Spatium intercartilagineum et cartilagines ipſae ſufficiens ſunt ſignum diſtinctionis, alio non opus eſt.

XLIV.

Ipſe victus a veritate fatetur HAMBERGERVS, non opus fuiſſe nouo nomine. 40) * Sed minimum eſt, quod

39) Non obſtat ſubtilior obſeruatio, neque apud HAMBERGERVM nata, quod fibrae intimae magis perpendiculares ſint *Comm. Boerh.* V. P. I. p. 85. Ea enim varietas exigua eſt, et poſterius aeque vera, in termino intercoſtalium vertebris propiori.

40) *Progr.* IV.

in nomine peccauit. Imo vero intercartilagineos muſculos, qui omnium mortalium conſenſu, interni ſunt, internis ex hypotheſi ſua dedit antagoniſtas, ** adeoque non nomine ſeparauit, non diſtinxit, ſed oppoſuit. 41) Oppoſitas vero eſſe continuas vnius muſculi partes ſimillimas, parallelas in eadem obliquitate, ſibi continuas, nullibi ſeparatas, nullos habentes limites, quis vero vnquam vel in coniectura propoſuit. *** Eaedem enim cauſae eosdem effectus producunt. **** Hic habemus funes inter ſe parallelos, perpetua obliquitate, quae extremitatem ſuperiorem faciat a vertebris remotiorem: et tamen alii horum funium deprimemt coſtas, alii eleuabunt! *****

* In programmate IV. haec non ſum confeſſus, nec credo me alio in loco hoc feciſſe, adeoque mentiris probabiliter HALLERE.

** Si conſenſus omnium antecedentium mortalium, eſt tutum veritatis criterium, etiam circulatio ſanguinis, aliaque egregia recentiorum inuenta, inter abſurda ſunt referenda. Non ego, ſed Deus intercartilagineos internis dedit antagoniſtas.

*** Sufficit, modo ſint inter corpora et ſubſtantia et ſitu diuerſa, ſic diuerſi erunt muſculi.

**** Adde HALLERE *ſub iisdem circumſtantiis;* niſi hoc ſit vltra captum tuum.

***** Sunt

41) Diſſ. ſuae p. 28. „*per intercartilagineorum actionem ſternum a vertebris dimouetur.* p. 29. n. 32. *cartilagines coſtarum maiorem adquirunt diſtantiam etc.* Interni vero n. 30. *deprimunt coſtas et ſternum, diſtantiam ſterni a vertebris minuunt, et coſtarum diſtantiam inter ſe* ſunt ergo antagoniſtae internorum et externorum ſocii. Hi enim l. c. p. 35. *eleuant coſtas, cartilagines, ſternum, ſternum a vertebris remouent, interſtitium duarum coſtarum augent.* Verba immutata excerpſi.

**** Sunt enim inter vectes directione diuerſos. Scio quidem hanc reſponſionem tibi non ſufficere, ſed nulla tibi ſufficit. Sapienti ſat eſt.

XLV.

Quid hic reſponſurus ſit HAMBERGERVS, neſcio. Si ſemel in cadauere humano inquiſiuiſſet, vidiſſet vtique internos muſculos inter cartilagines ad ſternum venire, nullos intercartilagineos ab internis diſtinctos, longe minus oppoſitos adeſſe, nihil opus eſſe, vt ſternocoſtales suppleant inter cartilagines internorum locum, qui inde non abſunt. *

* Ludis in verbis HALLERE. Ratione officii ſternocoſtales ſupplent locum intercartilagineorum internorum, non ratione loci ſeu ſpatii.

XLVI.

Regeret, in cane 42) ſe vidiſſe. Modeſte ſatis, ſed negligenter, qui in re in litem vocata, ab octodecim annis muſculos, de quibus lis eſt, nullibi niſi in vno cane vidit, nequidem, poſtquam anatomen docere cepit. Verum etiam canis negat ſe pro HAMBERGERO teſtimonium dicturum. Canes enim, quos diſſecui, perinde internos per ſpatia intercartilaginia continuatos habent, vti in hominibus notum eſt. *

* Rideo. Hoc nunquam negaui, nec ad canem vnquam prouocaui vel prouocabo.

XLVII.

42) Diſſ. p. 16. n. 16. Ita enim in vno cane, et forte eodem, vidit experimentum pro aere thoracico. Vide eius diſſ. n. 10. *Progr.* I. p. 5. 6.

XLVII.

Sed raros eſſe lenae canes credo, hominum cadauera rariſſima, libros tamen eo adferri noui. * Ergo ex libro hanc adeo abhorrentem a vera deſcriptionem habuit HAMBERGERVS. Credo habet. Citat FALLOPIVM 43) ſed ex WILLISIO. Nihil autem prodeſt ruenti cauſae nimis anatomicus FALLOPIVS. 44) **

* Non erubeſcit impudentiſſimus homo calumniatorem totius noſtrae academiae agere; vnum ſemper, ſaepius duo, cadauera humana, in theatro anatomico Ienenſi publice quotannis ſecantur. Turpe eſt, detrahendo aliquid famae alicuius priuati, ab omni vero ſana ratione et honeſtate alienum eſt, minuendo famam integrae cuiusdem Academiae, per falſas narrationes, propriae gloriae augmentum quaerere. Vel ob hoc tantum facinus, honeſtorum et celeberrimorum Academiae Göttingenſis Profeſſorum odium mereris HALLERE.

** Deliras HALLERE: contra quem hic diſputas? vbi ego negaui ſpatium inter cartilagines muſculis clauſum eſſe intercoſtalibus internis ſitu parallelis? nouum nomen hiſce dedi: num hoc per viſum, vel Autores poteſt refutari?

XLVIII.

Sed multi ſunt anni, ex quo ſcripta eſt diſſertatio. Sunt, octodecim omnino. Ab eo tempore anatomen docuit

43) Diſſ. p. 15. n. 14.

44) Is enim ſcribit „duos eſſe muſculos intercoſtales, externum, qui deſinit ad cartilagines coſtarum, internum qui fibris antrorſum adſcendentibus, vsque ad os pectoris peruenit, ſpatiumque inter cartilagines ipſas contentum replet, locumque exterioris, qui non adeſt, occupat *obſ. anat.* p. 97. ed. primae.

docuit fere tribus annis HAMBERGERVS, eo tempore contra me ſcripſit nouies, * ſecuit cadauer aliquod, aut vidit ſecare, aut certe diſſectum ſermone addito demonſtrauit. Verum nunc errorem adgnouit, num correxit? imo ne erubuit. 45) **

* Si plagulas, a me ſucceſſiue editas, numeras, verum eſt me nouies contra te ſcripſiſſe, ſed coniunctim octo programmata vnum tantum ſunt ſcriptum, quo ad friuola dubia tua reſpondeo. Putas vero tibi nullam malignitatis ſpeciem omittendam eſſe, qua me tecte quoque denigrare poſſes.

** Pergit HALLERVS inſanire et calumnias effundere. Quis enim eſt iſte error, quem tu probaſti, et ego non correxi? dicas ſi potes. Ex Cel. SEGNERO, affine tuo, ſcire potes, me vltra viginti annos Anatomiam docuiſſe.

XLVIIII.

45) Imo pergit contra me defendere hinc quidem internorum actionem eſſe deprimere coſtas, inde vero „intercartilagineos muſculos coſtas eleuare * *Progr.* IV. p. 5. Conf. *Progr.* II. p. „ 3. 4. 5. *Progr.* VII. p. 2. etc. Mihi vero valde ſuccenſet, quod liberum hominem impediam, quo minus idem et nigrum et album eſſe poſſe adfirmet. Sed ego non veto.

* Niſi ſtupidus vel malignus eſſes HALLERE, ſcires, cum intercartilaginei muſculi nec ratione loci nec ratione officii conueniant cum internis, ſed cum externis intercoſtalibus, minime contradictorium eſſe, internos intercoſtales depreſſionem, intercartilagineos vero eleuationem coſtarum efficere. Quamquam vero tu, ſecundum communem loquendi vſum, ad intercoſtales internos referas intercartilagineos, tibi tamen non licet tuas ideas meis immiſcere ſcriptis, vt contradictionem efficias, quae vero in meis non latitat ſcriptis.

XLVIIII.

Quid ſupereſt, niſi HAMBERGERVM nunquam vidiſſe eos intercoſtales internos, de quibus non mecum, ſed cum BOERHAAVIO, WINSLOWO, ALBINO litigat: nunquam neque in homine vidiſſe, neque in animale, neque in libro, quod promiſeram me demonſtraturum, ſed excerpto loco auctoris non lecti fidem tribuiſſe, et ſyſtema ſuperſtruxiſſe. Nunquam enim vel ſemel expertus, non vidiſſe potuit intercoſtalium ad ſternum continuatiorum, aut fictitium nobis obtrudere nouum muſculum intercartilagineum, contrarium interno. *

* Rideo, iterumque rideo. Ex malitia deliras; probe enim ſcis me non fingere muſculum quendam nouum, ſed me iſtis fibris muſcularibus, quae inter cartilagines haerent, nomen muſculi intercartilaginei impoſuiſſe, quia ratione officii intercoſtalibus internis ſunt contrarii, ratione ſitus vero ab externis intercoſtalibus ſeſe diſtinguunt. Miror, tantum ſidus noſtri ſeculi ſe prudentum riſui exponere, et per decem §phos, contra propriam conſcientiam, de re adeo manifeſta, vana verba ſcribere potuiſſe.

L.

Taedet Te litium lector amice, et me taedet. Propero ad promiſſa experimenta. Duae ſunt lites mihi cum HAMBERGERO. Prima eſt de thoracico ſpatio aere pleno, inter pulmonem et pleuram intercepto. Adfirmat ille adeſſe huiusmodi ſpatium, ego nego.

LI.

Experimenta protuli in priori opuſculo, quae non videbantur dubio locum vllum relinquere. 46) Et tamen

46) n. VI. ſeqq.

men ſupererant alia, quibus robur fere maius eſſet. Adeo nunquam natura exhauritur. Cum ergo poſt nuperam HAMBERGERI illam reſponſionem ad capienda in viuis animalibus experimenta redirem, vidi in iunioribus cuniculis, per pellucidam pleuram pellucentesque intercoſtales muſculos, per denique diaphragma, pulmonem replere pectus, in nullo ſtadio reſpirationis pleuram deſerere, ſed adſcendere, deſcendere, ſpatium relinquere nullum.

LII.

Deinde cum Berolino adueniſſet vir Doctiſſimus, rei herbariae et humaniorum literarum peritiſſimus D. RAMSPECK, retulit mihi virum ex induſtria ſua vbique celeberrimum, IOHANNEM NATHANAELEM LIEBERKVHNIVM experimentum nouum excogitaſſe. Mergatur aquis viuum mortuumue animal, ſub aqua aperiatur thorax. Si aer ineſt, ſub bullarum ſpecie, ex notiſſima ſua leuitate, adſcendet. Si nullus adeſt, bullae aberunt. Repetii experimentum in catellis ſub aquam merſis. Quater omnino feci, toties ſumma quies, et ne ſuſpicio bullae ex pectore exiturae. Non video, quid poſſit addi poſt hanc demonſtrationem aut quid contra poſſit dici. 47) *

* Si cel. LIEBERKVHN mihi haec obiecerit ipſi reſpondebo, tibi vero HALLERE, tanquam graculo alienis plumis ſuperbienti, non reſpondeo. Autoritati tamen LIEBER-

 KVH-

47) Non inutile erit monuiſſe, in viuis catellis demerſis et pulmonem, et ventriculum, ab omni aqua puros fuiſſe, etiam quando hiauerant ſub aqua, et linguam exſeruerant. Adeo vere BECKERVS.

KVHNII Autoritatem HALESII oppono, vid. notam * ad notam *a* §phi XVIII. P. I. p. 63. Cur non refers eundem cel. LIEBERKVHN tua contra mechaniſmum meum pectoris mota dubia ridicula vocare.

LIII.

Altera lis mihi cum HAMBERGERO eſt de officio muſculorum intercoſtalium. Eam, vt obſcuritatem tollam omnem, in tres partiar. HAMBERGERVS nempe intercartilagineos muſculos eleuare vult coſtas, cum interni deprimant, eſſe ergo antagoniſtas. Ego eleuare illos concedo, ſed internorum eſſe partem, et ſocios, et vna operari et vna eleuare. Altera lis eſt de coſtarum interuallis. Ea in inſpiratione HAMBERGERVS augeri docet, ego minui. Tertia de rotatione coſtarum. Eam negat HAMBERGERVS, ego adfirmo, qui omnem anatomicorum ordinem hic ſequor. *

* Hoc vltimum a veritate alienum eſſe oſtendi nota *** ad §. XXXVII. et nota *** ad §. XXXVIII.

LIIII.

Vt de his quaeſtionibus reſpondeat natura, ſeparetur in viuo animale cutis, pectoralis muſculus, recti abdominis expanſio, quae plerumque ad ſupremum pectus adſcendit, nudentur intercartilaginei, reſecetur denique proxima pars intercoſtalium externorum, * nudentur adeo interni intercoſtales. Tunc, ſi HAMBERGERVS recte vidit „in inſpiratione videbis coſtas a ſe inuicem recedere, intercartilagineos tendi, et agere, vt muſculi ſolent, internos remitti et extendi, ** denique totum vna thoracem eleuari, cartilagines ergo coſtarum vna cum

oſſibus

oſſibus adſcendere et in eodem parallelo inter ſe ſitu manere. In exſpiratione agent intercoſtales interni, extendentur intercartilaginei, coſtae deſcendent, et interualla minuentur. Si nobiſcum Natura ſentit, videbimus, in inſpiratione vna et concorditer agere muſculos internos, inter et cartilagines et inter oſſeam partem coſtarum poſitos, vtroſque rigere, indurari, *₊* ſeparari in lacertos, trahi, intumeſcere. *₊₊* Vna imminuetur omne coſtarum interuallum, et cartilagines denique coſtarum recedent ab inuicem, *₊*₊* et ad horizontalem magis lineam adducentur, et arcus medius coſtarum extrorſum ibit. Nihil hic arti reliquum erit, loquetur ipſa NATVRA. Eam audiamus.

* Cur pars proxima intercoſtalium externorum tantum eſt remouenda, cur non ad dimidium? Scio rationem, ſic enim non ſatis peritus fibras vltimas intercartilaginei muſculi cum fibris muſculi intercoſtalis interni confundere poteſt.

** Remitti et ſimul extendi ſibi contradicunt, poſterius affirmo, prius nego.

₊ Quia nempe intercartilaginei agunt, intercoſtales interni extenduntur.

₊₊ Nego intercoſtales internos in inſpiratione intumeſcere.

₊₊* Nego coſtarum interuallum in earum adſcenſu minui, et contradictorium eſt cartilagines recedere ab inuicem, eo tempore quo coſtarum interuallum minuitur.

LV.

Septem canes ad eum finem, duoſque cuniculos viuos diſſecui. Teſtis eſt experimentorum omnium

D. AD. BERNH. WINKLERVS Med. D. et in Theatro noſtro Profector, noſter, vt notum eſt, amicus et familiaris: plerorumque vero D. MEKEL Med. Cand. et nuper in Berolinenſi Theatro Profector ſolertiſſimus, et iuuenes denique ornatiſſimi ex noſtris diſcipulis plures, quam qui enumerari poſſint. Ecce ergo euentum, quem omnem toties vidimus. *

* Quis dictis tuis fidem commodabit, cum §. XXIIII. P. I. oſtendas te neſcire, quo modo interuallum coſtarum ſit menſurandum. Quis tibi credet affirmanti teſtes, ad quos prouocas, ea quae refers vidiſſe, cum ad WINSLOWVM et ALBINVM prouoces, quorum libri euolui poſſunt, quamuis hi in locis a te citatis tibi contradicant. p. 153. et 159.

LVI.

Canes ita inſpirant, certe dum patiuntur, et dolent, vt inſpiratio lenta ſit, et imperfecta, deinde ſubito exſpiratio ſequatur, poſt quam quies ſatis longa ſuccedit, donec inſpiratio noua redeat. Quare adtentis oculis, per integra fere ſemihoria, quibus vixerunt et ſpirauerunt miſera animalia, haec vidimus. In inſpiratione muſculi intercartilaginei, et continui ipſis, paulo tamen obliquiores, intercoſtales interni tenduntur, agunt vt muſculi, tument, * magis tamen ad oram ſuperiorem, quam inferius, vbi regnat ora quaedam eleuata, ſub qua aeque longa depeſſio augetur in inſpirando. Vna lacerti ipſi intumeſcunt, ** mediae naſcuntur lineae, et ſulci, mutantur denique horum muſculorum directiones, vt a valde obliquis rectiores et perpendiculo propiores fiant. *** Digitos etiam adpoſui nitentibus, et tetigi indurationem illam, quae cum nixu fit, in quo muſculoſa actio maxime

me ponitur. **** In exſpiratione iidem muſculi reſtituuntur in obliquitatem ſuam, detumeſcunt, longiores fiunt, et glabri, et ſulci euaneſcunt, et lacertorum diſtinctio. In eo ſtatu manent vtrique muſculi, donec noua ſuccedat inſpiratio. Haec et ergo ad primam quaeſtionem pertinent.

* Tenduntur quidem intercoſtales interni, quia extenduntur dum coſtae adſcendunt; nego vero quod agant tunc vt muſculi et tumeant, mentiris HALLERE.

** Nego hocce.

*** Haec fiunt, non quia tunc agunt intercoſtales interni, ſed quia ſitus coſtarum mutatur.

**** Non in induratione et inde pendente nixu actio muſculoſa ponitur, ſed in contractione. Induratio et nixus etiam ab intercoſtalium internorum extenſione fieri debet.

LVII.

Ad alteram litem, interualla coſtarum vidimus maniſeſtiſſime, et ita diminui, in vehementiori inſpiratione, vt, ſi oculo credas nonnunquam dimidio breuiora eſſe putes. Hoc obſeruatu omnium facillimum eſt. 48) *

* Te neſcire quo modo coſtarum diſtantia menſuranda ſit, ipſe docuiſti HALLERE P. I. §. XXIIII. Quis igitur credet obſeruationi tuae. Ex hac reſponſione et proxime praecedente

48) Vti contra priorem meam ſententiam ipſe docui. Male enim credulus HAMBERGERO diſſ. de reſpir. n. 27. etc. BOHNIO, et imprimis neſcio cui demonſtrationi SENACI nimis tribuens, interualla coſtarum in inſpiratione augeri ſcripſeram in *comment. ad Boerh.* Sed eum errorem experimenta mea dudum refutarunt *Exp. Anat.* n. 23. Mala vero fide mecum agit HAMBERGERVS, quando (*in Erlang. Anmerk.* p. 499.) veterem ſuam meamque ſententiam inter argu-

cedente videre potes, corporis oculos, etiam ſi ſani ſint, quales tamen tui non ſunt, non ſufficere ad obſeruationes inſtituendas, mentis lumen, matheſis, logica, phyſica et animus non malus ſimul adeſſe debent. Myops es et corpore et mente, adeoque ad obſeruationes ineptus.

LVIII.

Ad tertiam, Coſtas eleuari vtique, in medio arcu extrorſum verti et eminere in inſpiratione, vnaque cartilagines ad horizontalem lineam accedere, angulumque cum ſterno ſurſum obtuſum minuere, atque extrorſum, ſiue antrorſum, rotari manifeſtiſſimum eſt. * Ab eo vero ſtatu in obliquitatem priorem deſcendere, angulumque eumdem cum ſterno augere, et introrſum redire in exſpiratione, perinde apparet. Vidi manifeſto in cane coſtas ab angulis valde obliquis, quos cum ſterno fecerant, in vehemente inſpiratione ad rectos omnino angulos ſurrexiſſe, et ſpatium, quod inter duas coſtas cogitari poteſt, longe rhomboideum, abiiſſe in parallelogrammum rectangulum. **

* Addas HALLERE his vltimis verbis: DIXI. Et legas quae monui de rotatione, notis ad §. XXXVII. et XXXVIII. reliqua

argumenta profert, tamquam conceſſam a me, quam dudum reuocaueram refutaueram, experimentis die, vt ipſe accurate ait, P. Pauli ipſi viſis, dudum ante Nouembrem menſem. *

* In nouellis Erlangenſibus non ad experimenta HALLERI, ſed ad prauas in nouellis Göttingenſibus annotationes reſpondere volui. Medio menſis Iulii ſcripſi meas annotationes, et menſe Auguſto Göttingam miſi, vt iſtis nouellis inſererentur, vti probe ſcit HALLERVS: iam fingit ac ſi menſe Nouembris ſcripta eſſent, cum tamen iniquis HALLERI artibus factum ſit vt menſe Nouembris in Erlangenſibus demum prodierint litterariis.

reliqua omnia concedo, ſed iſta rotationem coſtarum circa articulationem anteriorem et poſteriorem non probant.

** Haec vera ſunt, mihi vero minime contraria, nec vllum horum phaenomenorum rotationem circa anteriorem et poſteriorem coſtae extremitatem probat. Quam HALLERVS tamen probare debebat.

LVIIII.

Ad duas poſteriores quaeſtiones omne genus canum ſufficit. Ad muſculorum intercoſtalium tractionem et motum manifeſto videndum, praeſtat cane vti maiuſculo. 49). Incommodae ſunt mammariarum arteriarum propagines, quae ad latus ſterni in pectoris muſculos exeunt. Sanguis ex his ramulis, et ſurſum ad quatuor pedes, et in horizontali directione ad ſex pedes et dimidium proſiluit. Quae menſurae maiorem vim cordis faciunt, quam KEILIANAE, ſi exilitatem ſummam arteriolae conſideraueris, in qua experimentum factum eſt.

49) Cuniculi omnino thorace in reſpiratione non vtuntur. Etiam torti quieſcunt, ſolo ſepto transuerſo inſpirationem, eamque non magnam, moliuntur, qua imus coſtarum ſpuriarum margo introrſum trahitur. Canes coſtas eleuant, ſaepe tamen inſpirationem non plenam faciunt, ob dolores forte, qui in eo ſtadio augentur, et in quieta reſpiratione muſculorum intercoſtalium motus ſaepe non magnus eſt. In maiori tamen cane res perſpicua fit. Si forte minus manifeſto motus adparet, poteſt thoracis altera cauitas perfodi, aut abdomen aperiri, aut ſeptum transuerſum perforari. Ita deſtitutum animal magna parte virium inſpirationi praefectarum, iis validius vtitur, quas habet reliquas: et tunc manifeſta eſt intercoſtalium internorum, et intercartilagineorum actio. Plerumque tamen eo artificio tunc demum ſum vſus, quando diu ſatis integris omnibus thoracis parietibus, nec patuto cauo, oculis vſurpaueram deſtinatos muſculorum motus.

LX.

His nunc experimentis, quid aliud addam, non video. Muſculum, de quo controuertitur, vidi agentem, vidi nudam naturam, ea pro BOERHAAVIO reſpondit. Aeternum poteſt aliquid obiici, negari, adfirmari, quamdiu de cauſis rerum ex theoria litigamus. Euentus vox naturae eſt, quae reſponſioni, aut calumniae locum non relinquit. Ipſe HAMBERGERVS poterit quidem porro contra me ſcribere, poterit conuitiari: ſed moroſa res eſt veritas, credere aliter non poterit, quam natura docuit. Ipſi praeſenti experimentum offero, quo lis omnis vna amputatur. *

* Accedas HALLERE, et in conſpectu teſtium idoneorum oſtende vera eſſe, quae nego. Magnus mihi eris Apollo, ſi fidem tuam liberaueris.

LXI.

Aliquem interim fructum percepi ex hac ingrata alioquin lite. Ingratam voco, quod et ipſe acerbas voces ſim paſſus, quales boni viri poſſunt absque ira audire, amare nequeunt: et inimicum mihi conciui, cum inter veritatem et HAMBERGERVM optare iuberer. Denique hoc ipſum inoptatum mihi accidit, quod non eadem cum cultus, et obſequii demonſtratione ſcribere, et hominis in dignitate academica poſiti animi et ingenii errores detegere ſim coactus, 50) quem maluiſſem, exoratum

50) Inde etiam factum eſt, vt multa minutiora alienaue, ab HAMBERGERO adſperſa, omnino omiſerim. *

* Lector beneuolus iam legere poteſt mea propemptica, et videre, vtrum HALLERVS minutiora tantum omiſerit, an vero, ſi non omnia, ſaltim plurima, mea argumenta intacta

oratum humanitate meae in BOERHAAVIVM Commentationis, et Experimentorum meorum amicitiae meae reconciliare. Sed in viro docendae iuuentuti deſtinato magna eſt famae ratio; absque ea enim publice redditur inutilis, cumque aliqua academicae felicitatis pars, cum ſingulorum doctorum exiſtimatione coniuncta ſit, non poteſt eadem cum patientia fama profeſſoris proculcanda dari, qua priuatam iniuriam iubemur negligere. Hoc vero mihi ſolatio fuit, quod contentio, quae nihil ſinit facere negligenter, noua mihi ſuppeditauerit experimenta, e quibus doctior, aliquam veri particulam illuſtraui, et celebrium virorum lapſus, vnum etiam meum correxi.51) Ita enim nobiſcum fit. In ampliſſimo ſcientiarum ambitu non omnia videmus ipſi, aliqua recipimus ab iis, quos idoneos credimus auctores. Sed et ii homines fuerunt, natura ſola non fallit.

LXII.

Neque HAMBERGERVM litis huius poenituerit, ſi a publico contemtu aliorum virorum in pare ſecum digni-

 tate

51) Interualla nempe coſtarum in inſpiratione augeri. Vide n. 47.

intacta reliquerit, propria priora argumenta, in commentariis propoſita, deſeruerit, nouam machinam rei non conuenientem, experimenta falſa, autoritates falſas, adduxerit omnique modo laborauerit vt iuuenes ea imbuerentur opinione, me inter ignorantes et noxios doctores primum occupare locum. Vide §. VII. XXX. XL XLVII. et paſſim alibi. Cum igitur aeque ſim profeſſor ac HALLERVS, aeque ac iſte famam meam, non quidem calumniis, falſis et tergiuerſationibus, vt ipſe facit, aſt vera tamen HALLERI delineatione, et caeterum reſpondendo decenter ad argumenta, defendere neceſſarium duxi, id quod aequi bonique conſulere velit HALLERVS.

tate conſtitutorum, a vagis et inutilibus theoriis, ab adſumtis ſine vllo experimento principiis, a dilatata vltra iuſtum limitem peculiarium experimentorum in vniuerſales adfirmationes poteſtate, a fallace mechanicarum legum ad fabricam non veram applicatione, ab anatomes, in anatomicis quaeſtionibus, neglectu, ab aſpero et inciuili dicendi genere, ad naturam excolendam, ad experimenta, ad modeſtiam, ad aequitatem, ad veri amorem, deque propria denique opinione cautam diffidentiam ſe abducere patietur. Si vero HAMBERGERVS iis, quibus incepit, armis perget pugnare, quae non veritas, ſed ira miniſtrat, pergam et ego eius viri de motu cordis, de perſpiratione, aliasque hypotheſes expugnare experimentis. * Abunde enim noui, earum opinionum nullam veram, multas ne quidem probabiles eſſe. Magna res eſt veritas, et praeualebit.

Göttingae die 7. Ianuarii MDCCXXXXVII.

* Interim, dum haec fiant, tutus dormitabo, et vigilans ſatis ridebo. Ab HALLERO enim nihil mali timeo. Omni enim matheſeos, phyſices, logices, et iudicii praeſidio cum ſit deſtitutus, vti hac reſponſione abunde oſtendi, theſes meae inconcuſſae manebunt, quicquid garriat HALLERVS. Nec artes eius malignas vlterius curo, cum iam omnium oculis expoſuerim, HALLERVM contra eos, qui ad cenſuras eius iniquas reſpondent, armis agere ab omni honeſtate remotis. Quis igitur ſuccenſebit mihi, ſi cum homine ad videndum, non ad iudicandum nato, ob ſenſum pudoris et honeſtatis amiſſum audaciſſimo, et in neceſſariis ad diſputandum ſuper quaeſtiones medicas principiis mathematicis, phyſicis et logicis minime verſato, diſputare nolo. Tacebo igitur, quicquid etiam effutiat.

- - - I, verbis virtutem illude ſuperbis.

Virgil. Aeneidos libr. IX.

1747.

1747. Jahr
5. Stück

Göttingiſche Zeitungen von Gelehrten Sachen

den 16. Januarii.

Göttingen.

Bey van den Hoeck iſt heraus gekommen: *Alberti Haller* de reſpiratione experimenta anatomica, quibus aeris inter pulmonem et pleuram abſentia demonſtratur et muſculorum intercoſtalium internorum officium adſeritur P. II. 1747. in Quart, vier und einen halben Bogen. Man **weis**, daß der Hr. Hofrath **Haller** mit dem Hrn. Hofrath **Hamberger** zu Jena in eine gelehrte Streitigkeit gekommen iſt. Es iſt auch bekannt, was zulezt in den Erlanger Nachrichten von dem Hrn. Prof. H. eingerükt worden. Wir haben, bei Erwehnung dieſer Einrückung dem Publico die Verſicherung, von der baldigen Antwort des Hrn. Hofr. H. gegeben. Dieſe Bogen enthalten ſie. Alles iſt darinn ſo auseinander geſezt worden, daß nun der unpartheiiſche Leſer leicht das Urtheil, wer von beiden Recht hat, fällen kan. Die Abhandlung beſtehet aus dreien Abtheilungen. In der erſten wird von der Streitigkeit überhaupt gehandelt. Dieſe begreifet 21. §§. in ſich. Der Hr. H. hat in den Inſtit. Boerhavii T. V. die Lehre dieſes unſterblichen Mannes von der Reſpiration erläutert, und zur ſeinigen gemacht. Der Hr. Hamb. war damit nicht zufrieden, und ſchrieb darwider. Hr. H. antwortete darauf in einer in unſere Blätter eingerükten Recenſion. Doch dieſes befriedigte den Hrn. Hamb. nicht. Er ſezte ſeinen Widerſpruch fort, und glaubte, Hr. H. habe ſeine Antwort, die in unſern Blättern voriges Jahres St. 58. und 77. ſtehet, nicht gründlich eingerichtet. Die Rechtfertigung deſſelben faſſet den andern Abſchnitt in ſich, von dem 22. bis 49. §§. Hierinnen zeiget der Hr. Verf. daß nicht nur das, was er wider Hamb-

bergern geſaget, wahr ſey, ſondern daß deſſen Fehler viel gröſſer, als man ſie angegeben. Die verächtlichen Ausdrücke des Hrn. Prof. Hamb. wider Hr. H. lieſet man mit Verwunderung, aber ihre nachdrükliche Beantwortung mit Beifall. Z. E. in 26. und folgenden §§. wird insbeſondere erwieſen, daß die mehrere Feſtigkeit der obern Rippe die ganze Meinung des gelehrten Hrn. Gegners über den Haufen werfe,,, weil, wann der Vortheil, den die innern intercostales von ihrer gröſſern Entfernung vom Ruhepunct in der Obern Rippe ſchon doppelt wäre, dennoch derſelbe viermal zu ſchwach ſey, weil die Ober-Rippe acht fach feſter iſt. Da aber dieſer Vortheil nicht doppelt iſt, ſondern nur etwann einen achtzehn Theil der ganzen Beweglichkeit der Rippe betrift, ſo muß H. Hamb. beweiſen, wenn er Recht haben will, daß dieſer Muskel zwei und ſiebenzig mahl gröſſeren Vortheil habe, die Obere Rippe herunter zu ziehen, als er würklich hat. Wenn er dieſes wird erwieſen haben, denn wird man deſſen Vorgeben vor wahr halten. Auf die Art widerleget der Hr. Haller alle Gegenſätze; als daß Hr. H. das Wort Symphyſis in einer ganz unrichtigen Bedeutung genommen, um einen Irrthum zu bemänteln; daß man die Ober-Rippe nicht als ganz unbeweglich, ſondern nur in Verhältniß der Bewegung der Untern Rippen alſo erwogen; daß die oberſte Rippe wirklich horizontal ſey; daß die Scaleniſchen Muskeln die Rippen in die Höhe ziehen; daß die Rippen, wider die muthige Verneinung des Hrn. Hamb. dennoch ſich um den hintern und vordern Ruhepunkt welzen, und dabey keine gröſſere Nachgebung der Bänder (ligamentorum) nöthig ſey, als um einen Sechstheil einer Linie, kurz, daß der Hr. Gegner wider den Augenſchein und die Erfahrung ſo vieles ſetze, daß es das Anſehen habe, er müſſe niemals eine Bruſt zergliedert, oder den Muskel, darüber geſtritten wird, geſehen haben. Der lezte Abſchnitt träget Erfahrungen vor, dadurch die Meinung des Hrn. Hambergers ganz entkräftet, und des Hrn. Hallers beſtätiget wird.

CON-

CONSPECTVS
RERVM ET CAPITVM
HOC OPVSCVLO
CONTINENTIVM.

1) HAMBERGERI *diſſertatio de reſpirationis mechaniſmo atque vſu genuino.* p. 1.

2) HAMBERGERI *propempticon inaugurale primum, quo ad dubia contra mechaniſmum pectoris mota, reſpondetur.* p. 45.

3) ALBERTI HALLER *de reſpiratione experimenta anatomica, quibus aeris inter pulmonem et pleuram abſentia demonſtratur et muſculorum intercoſtalium internorum officium adſeritur.* p. 49.

4) HAMBERGERI *propempticon inaugurale alterum.* p. 79.

5) Göttingiſcher Zeitungs-*Extract* von Gelehrten Sachen ꝛc. p. 83.

6) HAMBERGERI *propempticon inaugurale tertium, quo ad dubia contra mechaniſmum pectoris mota reſpondetur.* p. 84.

7) HAMBERGERI *propempticon inaugurale quartum.* p. 88.

8) *Eiusdem propempticon inaugurale quintum.* p. 92.

9) Göttingiſcher Zeitungs-*Extract* von Gelehrten Sachen ꝛc. p. 97.

10) HAM-

10) HAMBERGERI *propempticon inaugurale ſextum, quo ad dubia contra mechaniſmum pectoris mota reſpondetur.* p. 99.

11) *Eiusdem propempticon inaugurale ſeptimum.* p. 104.

12) *Eiusdem propempticon inaugurale octauum.* p. 109.

13) Göttingiſcher Zeitungs-*Extract* von Gelehrten Sachen ꝛc. p. 114

14) Erlangiſche gelehrte Anmerckungen und Nachrichten. p. 116.

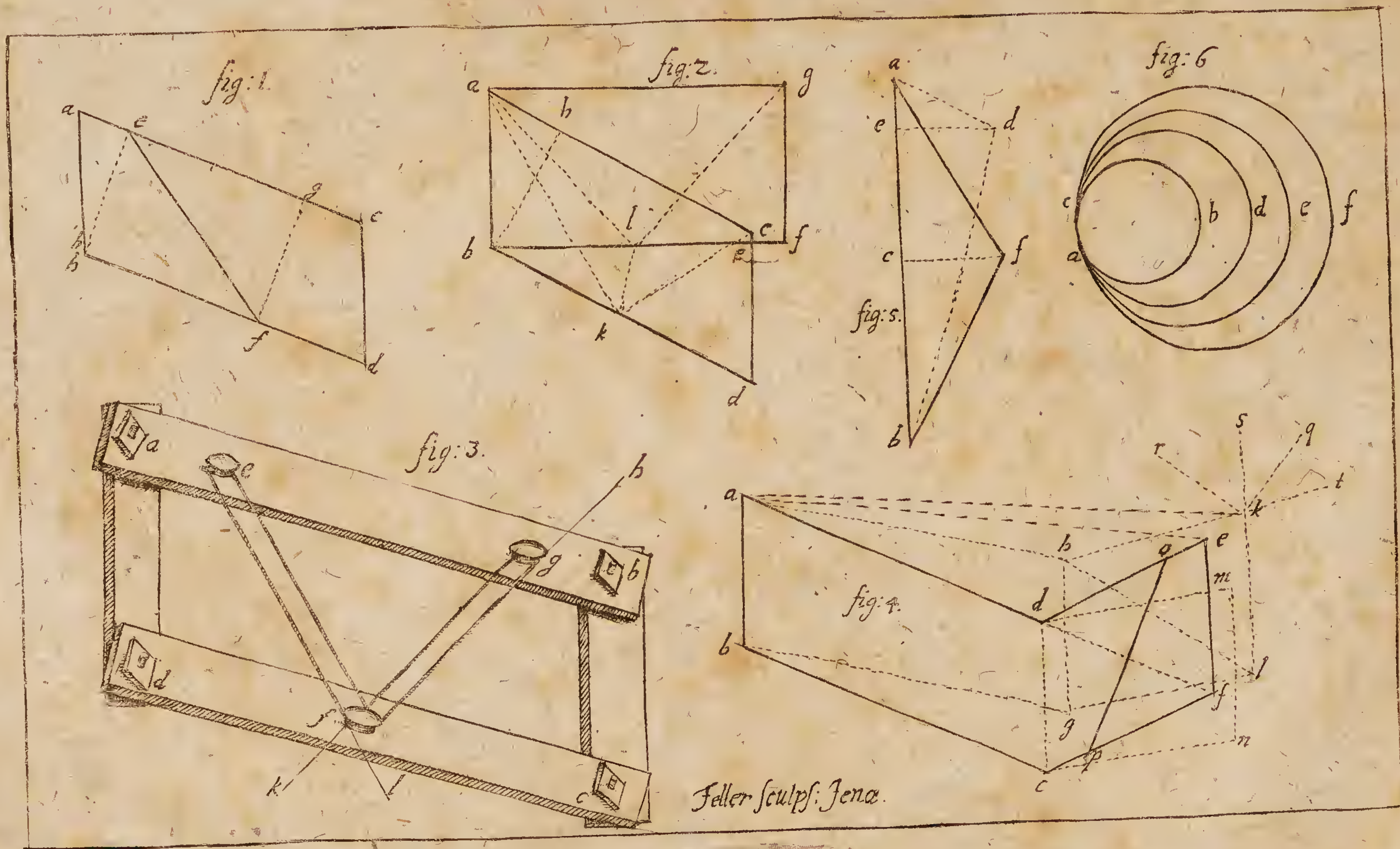
15) *Extract* aus denen Göttingiſchen Zeitungen von Gelehrten Sachen. p. 122.

16) ALBERTI HALLER *de reſpiratione experimenta anatomica, quibus aeris inter pulmonem et pleuram abſentia demonſtratur et muſculorum intercoſtalium internorum officium adſeritur. Pars II.* p. 125.

17) Auszug aus denen Göttingiſchen Zeitungen von Gelehrten Sachen. p. 881.

Errores corrigendi.

p. 83. lin. 1. lege 1746. Jahr 39. Stück. it. eodem modo p. 97. p. 114. et p. 122.


fig:1.
fig:2.
fig:3.
fig:4.
fig:5.
fig:6
Feller ſculpſ: Jenæ.